



Plan för hantering av översvämningsrisker i Kymmene älvs avrinningsområde för åren 2016–2021

RED. JUKKA HÖYTÄMÖ | MARIA LUOMA-AHO | TIMO SOKKA



Plan för hantering av översvämningssrisker i Kymmene älvs avrinningsområde för åren 2016–2021

RED. JUKKA HÖYTÄMÖ I MARIA LUOMA-AHO I TIMO SOKKA
ÖVERSVÄMNINGSGRUPPEN FÖR KYMMENE ÄLVS AVRINNINGSSOMRÅDE

RAPPORTER 90 | 2015

**PLAN FÖR HANTERING AV ÖVERSVÄMNINGSRISKER
I KYMMENE ÄLVS AVRINNINGSSOMRÅDE FÖR ÅREN 2016–2021**

**Närings-, trafik- och miljöcentralen i Sydöstra Finland
Närings-, trafik- och miljöcentralen i Mellersta Finland**

Omslagsbild: Kymmene älv svämmar över, tåget på Kotka-banan och en båt i översvämningen (bilden är troligen från slutet av 1890-talet), ©Museiverket

Kartor: ©NTM-centralen, ©Finlands miljöcentral, ©Lantmäteriverket, tillstånd nr 7/MML/12

**ISBN 978-952-314-325-8 (PDF)
ISSN 2242-2846
ISSN 2242-2854 (nätpublikation)**

URN:ISBN: 978-952-314-325-8

www.ely-keskus.fi/julkaisut | www.doria.fi/ely-keskus

Innehåll

1	Inledning.....	5
2	Plan för hantering av översvämningsrisker	6
2.1	Faser i planeringen av hanteringen av översvämningsrisker	6
2.2	Översvämningsgruppen och dess uppgifter.....	8
3	Sammanfattning av informerande, deltagande och hörande	10
3.1	Informerande, hörande och samarbete med intressentgrupper	10
3.1.1	Information.....	10
3.1.2	Samarbete med intressentgrupper	10
3.1.3	Hörande	11
3.2	Utredning över ställningstaganden och deras effekter	11
3.2.1	Förslag till områden med betydande översvämningsrisk	11
3.2.2	Riskhanteringsplanens och miljörapporternas utgångspunkter, mål och beredning	12
3.2.3	Förslag till plan för hantering av översvämningsrisker.....	12
4	Beskrivning av området.....	14
4.1	Beskrivning av avrinningsområdet.....	14
4.2	Hydrologi och effekter av klimatförändringen	21
4.2.1	Hydrologi.....	21
4.2.2	Klimatförändringens effekter på vattentillgångar och översvämnningar	22
4.3	Beskrivning av användningen av vattentillgångarna.....	23
4.3.1	Beskrivning av den verkliga och den planerade användningen av vattentillgångarna	23
4.3.2	Centrala regleringstillstånd	26
4.3.3	Avtappning i undantagsfall, dammkonstruktioner och säkerhet.....	32
4.3.4	Beskrivning av tidigare utförda åtgärder för hantering av översvämningsrisker	32
5	Beaktande av översvämningsrisker och hanteringen av dem vid förfaranden enligt författningarna ...	34
6	Beskrivning av den preliminära bedömningen av översvämningsriskerna.....	39
6.1	Beskrivning av metoden för preliminär bedömning.....	39
6.2	Tidigare översvämnningar.....	42
6.2.1	Kymmene älv och Stor-Päijänne	42
6.2.2	Leppävesi–Kynsivesi	44
6.2.3	Viitasaari-leden.....	45
6.2.4	Jämsä-leden.....	45
6.2.5	Saarijärvi-leden	46
6.2.6	Rautalampi-leden.....	46
6.2.7	Sysmä-leden.....	46
6.2.8	Mäntyharju-leden	47
6.2.9	Sammanfattning av inträffade översvämnningar.....	48
6.3	Eventuella framtida översvämnningar och översvämningsrisker	49
6.3.1	Klimatförändringens inverkan	49
6.3.2	Inverkan av annan långvarig utveckling på översvämningsriskerna.....	50
6.4	Områden med översvämningsrisk i avrinningsområdet.....	50

6.4.1	Områden med betydande översvämningsrisk.....	51
7	Kartor över översvämningshotade områden och över översvämningsrisker samt skadebedömningar	
	52	
7.1	Metod för kartläggning av översvämningshotade områden och grunder för skadebedömningar	52
7.1.1	Kartläggning av översvämningshotade områden.....	52
7.1.2	Kartläggning av översvämningsrisker.....	54
7.1.3	Bedömning av skador	54
7.1.4	Riskutredningar för dammar.....	56
8	Målen för hanteringen av översvämningsriskerna.....	57
8.1	Beskrivning av fastställandet av målen	57
8.2	Målen.....	60
9	Beskrivning av bedömningen av åtgärderna	62
9.1	Identifiering av åtgärder.....	62
10	Åtgärder för att hantera översvämningsriskerna i Kymmene älvs avrinningsområde	65
10.1	Åtgärder som minskar översvämningsrisken.....	65
10.2	Åtgärder för översvämningskydd	72
10.3	Beredskapsåtgärder	76
10.4	Tillvägagångssätt vid översvämningshantering.....	80
10.5	Åtgärder efteråt	82
11	Sammandrag och genomförande av riskhanteringsplanen.....	86
11.1	Sammandrag av åtgärderna och åtgärdernas prioriteringsordning.....	86
11.2	Granskning av kostnaderna för åtgärderna.....	88
11.3	Åtgärdernas kompatibilitet med målen för vattenvården.....	89
11.4	Beaktande av klimatförändringen vid granskningen av åtgärderna	91
11.5	Genomförande och uppföljning av riskhanteringsplanen	91
11.6	Organiseringen av hanteringen av översvämningsriskerna.....	92
12	Källor.....	96
	Bilagor	99

1 Inledning

Nedre delen av Kymmene älv samt Jyväskyläområdet har enligt jord- och skogsbruksministeriets beslut (20.12.2011) utsetts till ett område för översvämningsrisk av nationell betydelse. Områdena ingår i en grupp av 21 områden med betydande översvämningsrisk i Finland. För att minska översvämningsriskerna och förebygga och lindra översvämningar samt för att förbättra beredskapen för översvämningar i avrinnings- och kustområden med betydande översvämningsrisker har det uppgjorts planer för hantering av översvämningsrisker. Denna plan för hantering av översvämningsrisker har uppgjorts på miljöansvarsområdet för närings-, trafik- och miljöcentralen (NTM-centralen) i Sydöstra Finland under styrning av översvämningsgruppen för Kymmene älvs avrinningsområde.

I planen presenteras de för områdena föreslagna målen för hantering av översvämningsriskerna och åtgärderna för att uppnå dessa inklusive motiveringar, samt en beskrivning av myndigheternas åtgärder vid översvämning. Planen bygger på en preliminär bedömning av översvämningsriskerna i avrinningsområdet, på kartor över översvämningshotade områden och översvämningsrisker samt på befintliga dokument om hanteringen av översvämningsriskerna. Hörande om planförslaget ska verkställas och berörda parter har möjlighet att framföra sina åsikter om planförslaget.

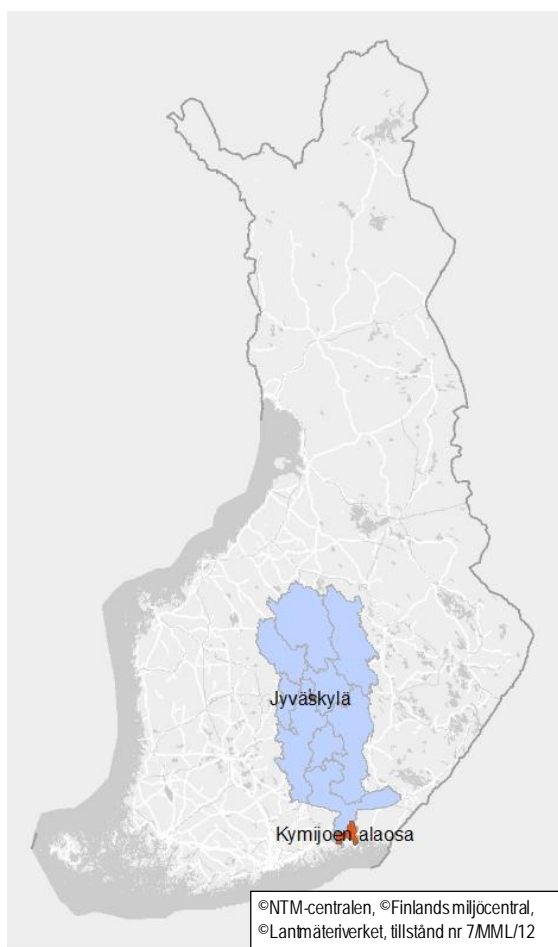


Bild 1.1. Läge för Kymmene älvs avrinningsområde och dess områden med betydande översvämningsrisk.

2 Plan för hantering av översvämningsrisker

Med hantering av översvämningsrisker avses en åtgärdshelhet som syftar till att bedöma och minska översvämningensrisker och förhindra eller förebygga ogynnsamma följder av översvämningar (Arbetsgruppen för översvämningensrisker, 2009). Planeringen av hanteringen av översvämningensrisk omfattar en preliminär bedömning av översvämningensriskerna, utarbetande av översvämningenskartor för områden med betydande översvämningensrisk och utarbetande av en plan för hantering av översvämningensriskerna för sådana vattendrag eller kustområden som har minst ett område med betydande översvämningensrisk. Riskhanteringsplanen omfattar målen för hanteringen av översvämningensrisker samt förslag på åtgärder för att genomföra dem. Vid utarbetandet av planen beaktas även målen för vattenvården. Utöver översvämningar som orsakas av förhöjt vattenstånd i vattendrag och förhöjt havsvattenstånd tar planen efter behov även hänsyn till översvämningar som orsakas av dammbrott.

2.1 Faser i planeringen av hanteringen av översvämningensrisker

Processen för planering av hanteringen av översvämningensrisker består av tre faser:

- 1) Preliminär bedömning av översvämningensriskerna
- 2) Utarbetande av kartor över översvämningensshotade områden och översvämningensrisker
- 3) Utarbetande av en plan för hantering av översvämningensriskerna

De olika faserna i planeringen av hanteringen av översvämningar till följd av förhöjt vattenstånd i vattendrag och förhöjt havsvattenstånd presenteras på bild 2.1.

Närings-, trafik- och miljöcentralerna (NTM-centralerna) har bedömt översvämningensriskerna i Finland. Förfarandet för hörande av NTM-centralernas förslag till områden med betydande risk för översvämning genom förhöjt vattenstånd i vattendrag och förhöjt havsvattenstånd genomfördes 1.4.2011–30.6.2011. Under förfarandet för hörande hade områdets kommuner, verksamhetsutövare och medborgare möjlighet att framföra sina åsikter om områdena med översvämningensrisk och om grunderna för valet av dem. NTM-centralerna justerade sina förslag utifrån respon- sen. Jord- och skogsbruksministeriet fastställde områdena med betydande översvämningensrisk i enlighet med NTM-centralernas förslag och tillsatte översvämningensgrupper för områdena med betydande översvämningensrisk den 20 december 2011.

För områden med betydande översvämningensrisk har utarbetats kartor över översvämningensshotade områden och över översvämningensrisker. Av kartorna framgår vart en översvämning kan sprida sig och vilka skador den kan orsaka. Översvämningenskartorna skulle vara färdiga senast den 22 december 2013.

För alla vattendrag eller kustområden som omfattar ett område med betydande översvämningensrisk har också planer för hantering av översvämningensriskerna utarbetats. I dessa planer presenteras de tillsammans med intres- sentgrupperna definierade målen för hanteringen av översvämningensriskerna och åtgärderna för att förhindra och minska översvämningensriskerna. Genom åtgärderna strävar man efter att minska de ogynnsamma följderna av över- svämningar för människornas hälsa och säkerhet, nödvändighetstjänster, samhällets vitala funktioner, miljön och kulturarvet. I planerna granskas hela kedjan för riskhantering, från förebyggande av översvämningar till uppföljande åtgärder och ersättningar. I planerna har bland annat prognostisering av översvämningar, åtgärder för att varna om dem samt planering av markanvändningen och räddningsinsatserna behandlats. Dessutom har man utrett till exem- pel behovet av och möjligheterna till att hålla tillbaka översvämningensvatten, att utveckla regleringen av vattendragen eller att röja upp eller valla in vattendrag. Vid valet av åtgärder har man i mån av möjlighet strävat efter att minska sannolikheten för översvämningar och att använda andra metoder för hantering av översvämningensrisker än de me- toder som bygger på konstruktioner för översvämningensskydd.

Då man utrett åtgärderna och valt metoden för hantering av översvämningssrisker har fördelarna, kostnaderna och eventuella negativa effekter av respektive åtgärd studerats ingående. Planeringen har utförts genom växelverkan med områdets invånare, verksamhetsutövare och intressenter. Åtgärderna har samordnats med åtgärderna för vattenvård.

Vesistö- ja meritulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet

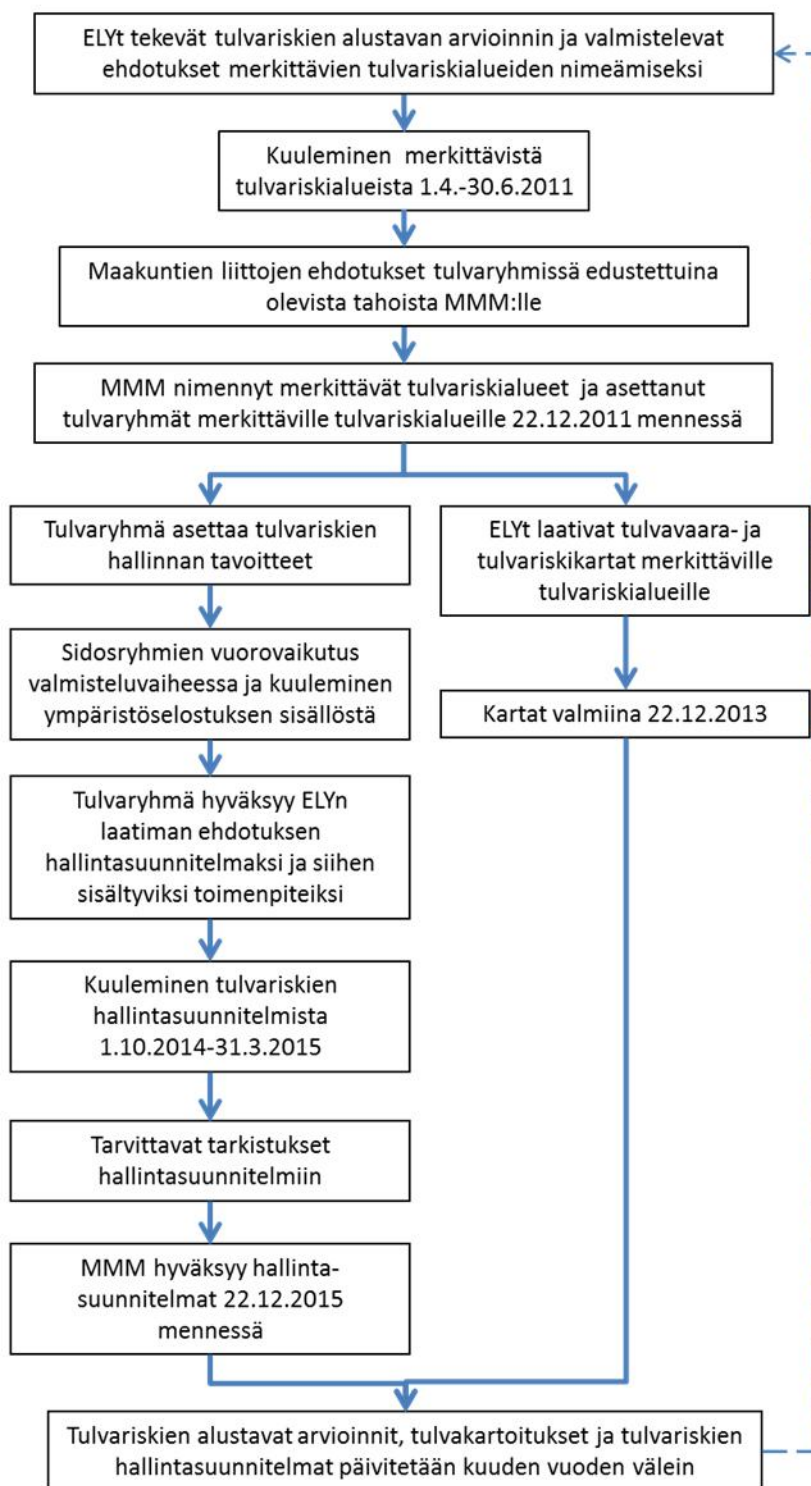


Bild 2.1. Faser för riskhanteringsplanering kring översvämningar från vattendrag och havet.

2.2 Översvämningsgruppen och dess uppgifter

För det myndighetssamarbete som beredningen av riskhanteringsplanerna kräver tillsatte jord- och skogsbruksministeriet den 22 december 2011 på förslag av de berörda landskapsförbunden översvämningsgrupper för de avrinningsområden och kustområden som har ett eller flera områden med betydande översvämningsrisk. Översvämningsgruppens uppgift är att ordna myndighetssamarbetet mellan NTM-centralerna, landskapsförbunden, kommunerna och räddningsväsendena i områdena samt att genom växelverkan koppla övriga myndigheter och intressenter till planeringen. Översvämningsgruppen fastställer målen för hanteringen av översvämningsriskerna, behandlar de utredningar som behövs och godkänner förslaget till riskhanteringsplan och till åtgärder som ingår i planen (Bild 2.2). Översvämningsgruppen har tillsatts för sex år i sänder. Gruppens mandatperiod motsvarar mandatperioden för de samarbetsgrupper som tillsatts i enlighet med lagen om vattenvårdsförvaltning. Mandatperioden för översvämningsgruppen för den första planeringsperioden går ut den 22 december 2015. Översvämningsgruppens medlemmar presenteras i tabell 2.1. Gruppens medlemmar och protokoll finns också till påseende på internet på adressen www.ymparisto.fi/tulvaryhmat > Kymijoen vesistöalueen tulvaryhmä

Översvämningsgruppens viktigaste uppgifter är att:

- 1) behandla de utredningar som gjorts för planen för hantering av översvämningsrisker
- 2) fastställa målen för hanteringen av översvämningsriskerna
- 3) godkänna förslaget till riskhanteringsplan.

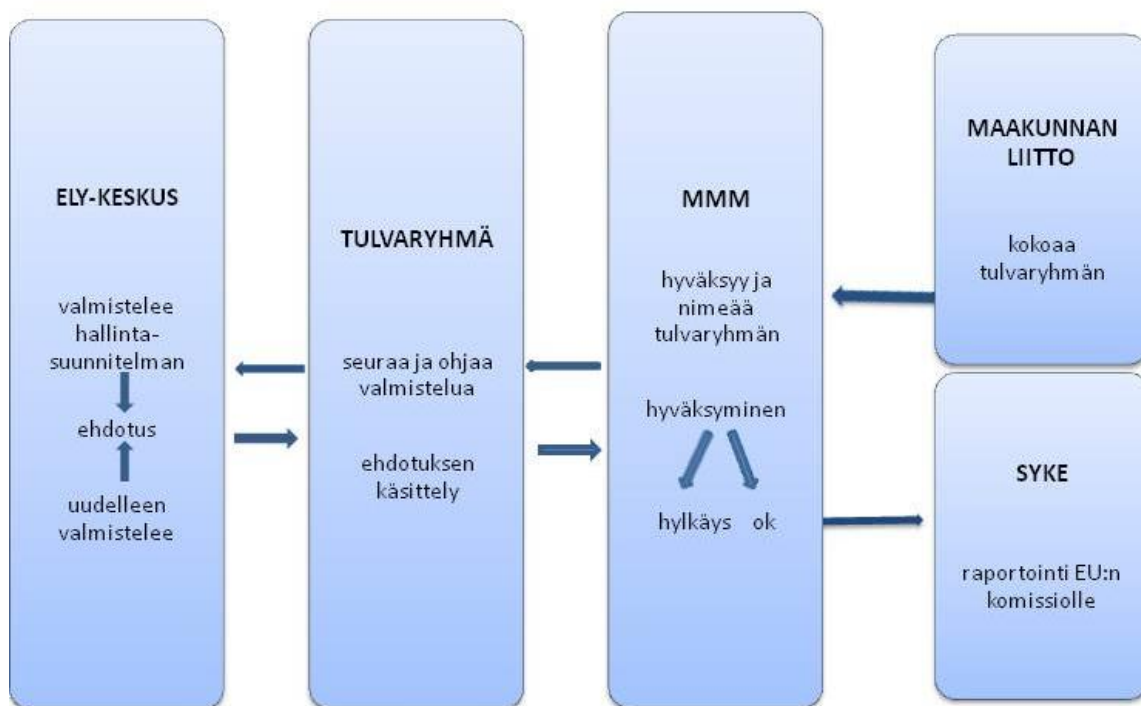


Bild 2.2. Ansvar för utarbetande av planen för hantering av översvämningsriskerna utifrån lagen om hantering av översvämningsrisker.

Nedan finns en förteckning över medlemmarna i översvämningsgruppen för Kymmene älvs avrinningsområde:

Ordinarie medlemmar

Ordförande, överdirektör Leena Gunnar, NTM-centralen i Sydöstra Finland

Sekreterare, vattendragsingenjör Jukka Höytämö, NTM-centralen i Sydöstra Finland

Planeringschef Olli Ristaniemi, Mellersta Finlands förbund

Landskapsplaneingenjör Hanna Lampinen, Kymmenedalens förbund

Vattendragsingenjör Varpu Rajala, NTM-centralen i Södra Savolax
Inspektör Reijo Seppälä, NTM-centralen i Tavastland
Vattendragsingenjör Timo Sokka, NTM-centralen i Mellersta Finland
Vattendragsingenjör Tuulikki Miettinen, NTM-centralen i Norra Savolax
Planeringsingenjör Olli Jaakonaho, NTM-centralen i Nyland
Ingenjör för allmän planering Mika Koliseva, Jyväskylä stad
Planeringschef Matti Paavola, Kotka stad
Generalplanechef Marko Luukkonen, Kouvola stad
Chef för samhällsteknik Markus Lindroos, Lovisa stad
Tekniska direktören Nina Aro och Salla Kononen Pyttis kommun
Brandchef Tapio Viitanen, Mellersta Finlands räddningsverk
Räddningschef Ilpo Tolonen, Kymmenedalens räddningsverk

Suppleanter

Vice ordförande, vattendragschef Visa Niittyniemi, NTM-centralen i Sydöstra Finland
Sekreterare, vattendragsingenjör Maria Luoma-Aho, NTM-centralen i Sydöstra Finland
Landskapsombudsman Hannu Koponen, Mellersta Finlands förbund
Miljöplanerare Frank Hering, Kymmenedalens förbund
Vattendragsexpert Ari Luukkonen, NTM-centralen i Södra Savolax
Direktör Tommi Muilu, NTM-centralen i Tavastland
Markanvändningschef Pirjo Hokkanen, NTM-centralen i Mellersta Finland
Utvecklingsingenjör Jarmo Siekkinen, NTM-centralen i Norra Savolax
Diplomingenjör Kari Rantakokko, NTM-centralen i Nyland
Byggherrechef Jari Lohi, Jyväskylä stad
Planläggningsingenjör Marja Nevalainen, Kotka stad
Miljöchef Hannu Friman, Kouvola stad
Teknisk direktör Ulf Blomberg, Lovisa stad
Arbetschef Jukka Nieminen, Pyttis kommun
Räddningschef Juha Tiitinen, Kymmenedalens räddningsverk

3 Sammanfattning av informering, deltagande och hörande

3.1 Informering, hörande och samarbete med intressentgrupper

Ett centralt mål med informeringen och hörandet är att man som ett resultat av planeringsprocessen och medverkan av olika parter uppnår ett så brett godkännande som möjligt för hur hanteringen av översvämningsriskerna bäst ska kunna ordnas i området. Målet var också att förbättra kommunikationen om översvämnningar i området.

Översvämningsgruppen har skött om växelverkan med myndigheterna, näringsidkarna, ägarna till mark- och vattenområden, vattenanvändarna och representanterna för berörda organisationer i beredningens olika faser. Intressentgrupperna har haft möjlighet att framföra sina åsikter om planeringen av hanteringen av översvämningsriskerna, bland annat genom verkstäder och höranden. Målet har varit att informera områdets invånare och andra aktörer om planeringsprocessen. I avsnitten nedan beskrivs hur deltagandet, hörandet och informeringen har ordnats i översvämningsriskområdet i Kymmene älvs avrinningsområde.

3.1.1 Information

Informationen har byggts på en kommunikationsplan som utarbetats av översvämningsgruppen. Målet med planen har bland annat varit att säkerställa den externa kommunikationen på webbplatser, i tidningar samt genom publikationer och meddelanden.

Målet med informationen var att öka aktörernas och medborgarnas vetskap om hanteringen av översvämningsrisker, såsom kartorna över översvämningsrisker och översvämningshotade områden samt beredningen av planerna för hanteringen av översvämningsriskerna. Dessutom har man genom information velat öka människors kunskaper om olika möjligheter att delta i och påverka beredningen av riskhanteringsplanerna bland annat genom hörande och andra sätt att ge respons. Under planeringsprocessen för hanteringen av översvämningsrisker har översvämningsgruppen informerat om de tre förfaranden för hörande som processen förutsatt, om färdigställandet av översvämningskartorna och om översvämningskarttjänsten i anslutning till detta i tidningar och på sin egen webbplats. Under planeringsprocessen för hanteringen av översvämningsrisker har också flera meddelanden utarbetats. Informationen har spridits särskilt vid tidpunkterna för hörande av förslaget till riskhanteringsplanen. Hösten 2013 ordnades ett öppet diskussions- och informationstillfälle i Anjalankoski i Kouvola och i Kotka. Avsikten är också att informera om färdigställandet av planen i så stor omfattning som möjligt.

3.1.2 Samarbete med intressentgrupper

Intressentgrupper är aktörer vars verksamhet planeringen av hanteringen av översvämningsriskerna kan påverka och som kan påverka åtgärderna och genomförandet av dem. Inom hanteringen av översvämningsriskerna har man haft målet att samarbeta med olika intressentgrupper under hela planeringsprocessen. Man har samarbetat tätt med medlemmarna i översvämningsgruppen och deras bakgrundsorganisationer. Översvämningsgruppens utomstående experter och centrala intressentgrupper, såsom samarbetsgruppen för vattenvård, ägare till vattenområden, näringsidkare och medborgarorganisationer, har beaktats bland annat vid bedömningen av åtgärderna och deras effekter. Man har gjort det möjligt för utomstående aktörer att delta genom att ordna verkstäder och intervjuer vid sidan av de vanliga möjligheterna att ge utlåtanden och respons. Andra aktörer i avrinningsområdena har informerats genom medier, internet och höranden.

Verkstäder för intressentgrupper ordnades i Kouvola och Jyväskylä hösten 2012. Representanter för den tekniska sektorn, markanvändning, miljö- och hälsoskydd samt det sociala arbetet i kommunerna i området bjöds in till tillställningarna. Dessutom inbjöds representanter för vattentjänstverken, el- och energiverken, räddningsverken och

aktörer från NTM-centralerna inom planläggning, planering av vattenvård och miljöövervakning. Under tillfället diskuterades processen för hantering av översvämningsrisker i allmänhet samt de risker som översvämningar orsakar i området och hur dessa risker kan minskas.

Hösten 2013 och våren 2014 höll man kontakt med representanterna för intressentgrupperna per e-post och genom möten för att identifiera objekt med översvämningsrisk samt vid planering av åtgärder för att hantera översvämningsriskerna. Samarbetet med intressentgrupperna hade en central betydelse vid identifieringen av objekt med översvämningsrisk.

3.1.3 Hörande

Invånarna har haft möjlighet att framföra sina åsikter om planeringen av hanteringen av översvämningsriskerna i tre olika skeden. Materialet för hörande har varit framlagt i varje kommun i avrinningsområdet samt, när det gäller de två senaste hörandena, även på webbplatsen. Det har också varit möjligt att ge respons elektroniskt.

Det första hörandet gällde den preliminära bedömningen av översvämningsriskerna och förslagen till områden med betydande översvämningsrisk 1.4–30.6.2011. Hörandet ordnades separat för varje NTM-central, vilket innebar att de som lämnade respons hade möjlighet att på en och samma gång också framföra sina åsikter om de övriga förslagen till områden med betydande översvämningsrisk. NTM-centralen beaktade responsen i förslagen till områden med betydande översvämningsrisk, uppgjorde sammanfattningar av den erhållna responsen och publicerade sammanfattningarna på webben. Jord- och skogsbruksministeriet fastställde områdena med betydande översvämningsrisk i enlighet med NTM-centralernas förslag och tillsatte översvämningsgrupper för områdena med betydande översvämningsrisk den 20 december 2011.

Hörandet om innehållet i planen för hantering av översvämningsriskerna samt om utgångspunkterna och målen för samt beredningen av miljörapporten i anslutning till denna ordnades 2.5–2.8.2013 i de avrinningsområden och kustområden där planerna för hantering av översvämningsriskerna var under beredning. Med hörandet uppfylldes de skyldigheter som åläggs i lagen om bedömning av miljökonsekvenserna av myndigheters planer och program (200/2005). I samma hörande begärdes respons på målen för hanteringen av översvämningsriskerna, som formulerats av översvämningsgrupperna, och på beredningsprocessen för riskhanteringsplanen. Målet var också att informera invånarna och intressentgrupperna i området om att planeringsarbetet inletts.

I det tredje och sista hörandet 1.10.2014–31.3.2015 var det möjligt att framföra åsikter om riskhanteringsplanerna, och om målen och åtgärderna för hanteringen av översvämningsrisken, om miljörapporten och om genomförandet av planen. Genom hörandet uppfyllde man i den här fasen också kraven i lagen om bedömning av miljökonsekvenserna av myndigheters planer och program.

3.2 Utredning över ställningstaganden och deras effekter

3.2.1 Förslag till områden med betydande översvämningsrisk

Man fick respons om hörandet gällande förslag till val av områden med betydande översvämningsrisk från sammanlagt 17 instanser i Sydöstra Finland och från nio instanser i Mellersta Finland.

De som gav utlåtanden hade inget viktigt att anmärka på förslaget till områden med betydande översvämningsrisk. Städerna Kotka och Fredrikshamn samt Kymmenedalens förbund efterlyste preciseringar av områdesavgränsningarna. Södra Karelens räddningsverk dryftade förhållandet mellan skadorna för Saimens storindustri och de kriterier som använts i bedömningen av översvämningsriskerna, men framförde inga ändringar av områdena.

Vid utarbetandet av översvämningsplaner betonades betydelsen av samarbete mellan olika myndigheter, särskilt mellan räddningsverken och NTM-centralerna, och parter. Dessutom ansåg man det vara nödvändigt att hälso- och socialmyndigheterna medverkar i arbetet.

I utlåtandena framfördes inga förslag till ändringar av innehållet i bakgrundshandlingarna.

3.2.2 Riskhanteringsplanens och miljörapporternas utgångspunkter, mål och beredning

Man fick respons på hörandena från tre NTM-centraler (Tavastland, Södra Savolax och Norra Savolax). Dessutom gav en medborgare respons via internet.

Responserna från NTM-centralen i Tavastland tog ställning till genomförandet av lagen om bedömning av miljökonsekvenserna av myndigheters planer och program. I responserna från NTM-centralen i Norra Savolax framfördes att man inte bör rikta sådana åtgärder till Rautalampi-leden vid toppen av Kymmene älvs avrinningsområde som äventyrar bevarandet av ledens hydrologiska naturtillstånd. NTM-centralen i Södra Savolax hade inget att anmärka på planen. Medborgarresponserna berörde Leppävesi ovanom Vaajakoski och hur regnet påverkar vattenståndet i sjön.

3.2.3 Förslag till plan för hantering av översvämningsrisker

Lovisa stad, Kouvola Vesi Oy, Mellersta Finlands förbund, Jyväskylän Energia eller Mellersta Finlands räddningsverk hade inget att anmärka på planen.

Jyväskylä stad tar i sitt utlåtande ställning till avgränsningen av området med betydande översvämningsrisk, som staden anser vara för omfattande. Social- och hälsoväsendets konstaterar att socialväsendets roll inte beaktas på ett tydligt sätt i planen.

Trafikverket anser att planen har en tung struktur. Planerna borde vara koncisa och ta upp de mest väsentliga sakerna. Trafikverket specificerar att det längs Rautalampi-leden finns två tämligen små reglerade sjögrupper, varav Kiesimä, Sonkari och Vesantojärvi förvaltas av Trafikverket. Keljonlahti industrispår är ett privat spår som inte förvaltas av Trafikverket. Trafikverket anser att de översvämnings-skyddsåtgärder som presenteras för bangården i Jyväskylä samt för Kotka–Kouvola-banan är nästan omöjliga att genomföra i den nuvarande situationen. Vid bangården i Jyväskylä är järnvägsområdet så litet att det inte finns utrymme för några översvämnings-skyddsåtgärder.

Också Kouvola stad tar i sitt utlåtande ställning till planens struktur och konstaterar att åtgärderna borde föras fram i början av rapporten och den mer allmänna informationen i bilagorna. Dessutom önskas att man i planen i högre grad skulle betona åtgärder för bekämpning/hantering av översvämningsrisker enligt objekt, till exempel genom matriser för åtgärder/ansvariga instanser.

Miljöhälsocentralen inom samkommunen för Pajanne-Tavastland social- och hälsovård betonar i sitt utlåtande betydelsen av eventuella problem i anslutning till distributionen av hushållsvatten vid en översvämningsrisk. Dessutom har man i utlåtandet framfört några specificerande förslag till texten. Man har i planen särskilt fört fram presentationen av olika myndigheter med anknytning till en översvämningsrisk samt deras huvuduppgifter och myndigheternas verksamhetsområden på kartan.

Regionförvaltningsverket i Västra och Inre Finland har betonat myndighetssamarbetets samt informationsgångens betydelse. Vid en översvämningsrisk bör man aktivera kommunernas ledningsgrupper så att de är medvetna om sina skyldigheter att för egen del ansvara för att minska konsekvenserna av olyckan och stödja huvudaktörerna. Regionförvaltningsverket framhäver grundandet av ett övnings-system för operativa aktörer, genom vilket man i tillräcklig grad aktiverar olika förvaltningsområden inom såväl kommunerna som regionförvaltningen.

Ansvarsområdet för trafik vid NTM-centralen i Sydöstra Finland har i sitt utlåtande konstaterat att man tar i beaktande de åtgärder som presenteras i samband med förbättringsprojekt och att korta vägvägsnitt vid behov kan fyllas med jordmaterial så att en fil av vägen hålls öppen.

Säkerhets- och kemikalieverket (TUKES) betonar i sitt utlåtande betydelsen av information samt ordnandet av beredskapsövningar. Dessutom för man i utlåtandet fram betydelsen av att planera markanvändningen vid placering av objekt som behandlar och lagrar kemikalier. Också TUKES kan genom de tillstånd som beviljas påverka beredskapen inför skador till följd av översvämningsrisker i anläggningar, men denna inverkan är inte lika effektiv som att styra var verksamheten placeras.

Enheten för miljöhälsovård vid Regionförvaltningsverket i Södra Finland anser att det är viktigt att man om en översvämningsrisk inträffar tydligt informerar om eventuella problem med vattenkvaliteten även i fråga om objekt som har en hushållsvattenbrunn. Dessutom anses det vara viktigt att man i planen i fråga om behandling av avloppsvatten

och lagring av kemikalier också beaktar riskerna för vattenverkens vattentäkter samt för hushållsbrunnar, såvida att översvämningen kan medföra problem för ifrågavarande objekt. Därtill betonas betydelsen av information i utlåtandet.

Mellersta Finlands museum framför i sitt utlåtande att man utöver Museiverket också ska lägga till landskapsmuseerna som ansvariga instanser för åtgärderna eftersom också landskapsmuseerna arbetar med reparationsrådgivning och restaurering.

I utlåtandet av myndigheten som övervakar verkställandet av lagen om bedömning av miljökonsekvenserna av myndigheters planer och program, NTM-centralen i Tavastland, framförs följande centrala anmärkningar: miljörapporten innehåller i huvuddrag de aspekter som krävs i lagen om bedömning av miljökonsekvenserna av myndigheters planer och program. Den skulle emellertid vara betydligt mer lättläst om den hade haft en mer konsekvent struktur och varje helhet hade presenterats på endast en plats. Identifieringen av miljökonsekvenserna har uppenbarligen inte varit systematisk, så man kan på basis av miljörapporten inte vara fullständigt säker på att man i bedömningen har identifierat och presenterat alla betydande miljökonsekvenser som har betydelse för om planen genomförs eller ej. Den tabell som använts för att åskådliggöra konsekvensernas betydelse har inte en ändamålsenlig struktur.

Pyttis kommun föreslår i sitt utlåtande att följande punkter i planen ska ändras: 10.5. Åtgärder i efterhand/Rådgivningsarbete kring reparation av byggnader och ansökan om ersättningar "Kommunerna hänvisar personer som utsatts för skador till sådana experter på reparationer som är specialiserade på ifrågavarande typ av skada" och punkten Öppnande av vägförbindelserna: förvaltningsnämnderna för de privata vägarna läggs till de ansvariga instanserna.

Dammsäkerhetsmyndigheten vid NTM-centralen i Tavastland framför i sitt utlåtande en begäran om komplettering av innehållet i texten om dammsäkerhetslagen, i stycke "Beaktande av översvämningssrisker och hanteringen av dem vid förfaranden enligt författningarna".

Utöver utlåtandena inkom fyra åsikter om planen av medborgare. Av dessa lämnades tre in via det elektroniska responssystemet. I dessa tre togs inte ställning till innehållet i planen för hantering av översvämningssrisker. Den fjärde responsen gällde nedre delen av Kymmene älv. I responsen fästes uppmärksamhet vid åtgärderna för att utveckla regleringen samt vid att med bomningslösningar minska kravisen. Dessutom föreslås i responsen att det ska byggas en tvärkanal från Marinkylä i den södra delen av Inkeroinen till Finska viken; till Rantahaka eller eventuellt Nummenjoki.

Ovan presenterade utlåtanden och respons har till tillämpliga delar tagits i beaktande i planen.

4 Beskrivning av området

4.1 Beskrivning av avrinningsområdet

Vattensystemet vid Kymmene älv omfattar en areal på 37 159 km², det vill säga 11,0 procent av hela Finlands areal. Det breder ut sig i landskapen Kymmenedalen, Mellersta Finland, Norra Savolax, Södra Savolax, Södra Karelen, Päijänne-Tavastland, Birkaland, Södra Österbotten, Mellersta Österbotten, Norra Österbotten och Östra Nyland. Den stora andelen sjöar sätter sin prägel på vattensystemet. Sjöarnas totala areal är 7 100 km², vilket utgör 18,3 procent av hela avrinningsområdet vid Kymmene älv.

I Kymmene älvs avrinningsområde finns två områden med betydande översvämningsrisk – området kring nedre delen av Kymmene älv och området kring Jyväskylä.

På följande bilder presenteras markanvändningen i områdena med betydande översvämningsrisk utifrån Slices 2005-material. Vid den nedre delen av Kymmene älv finns de största bebyggda områdena i Kotka och i Anjalankoski i Kouvola. I området med betydande översvämningsrisk i Jyväskylä är det bebyggda områdets andel av arealen betydligt större.

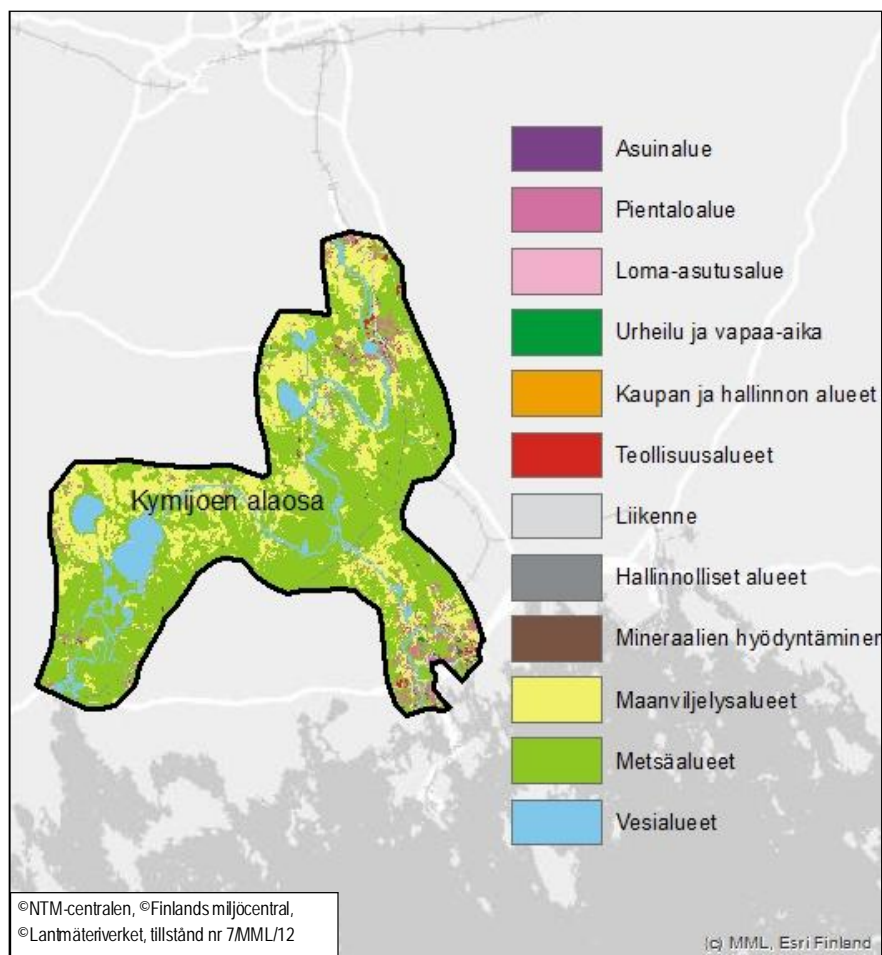


Bild 4.1. Markanvändning i området vid den nedre delen av Kymmene älv (Slices 2005).

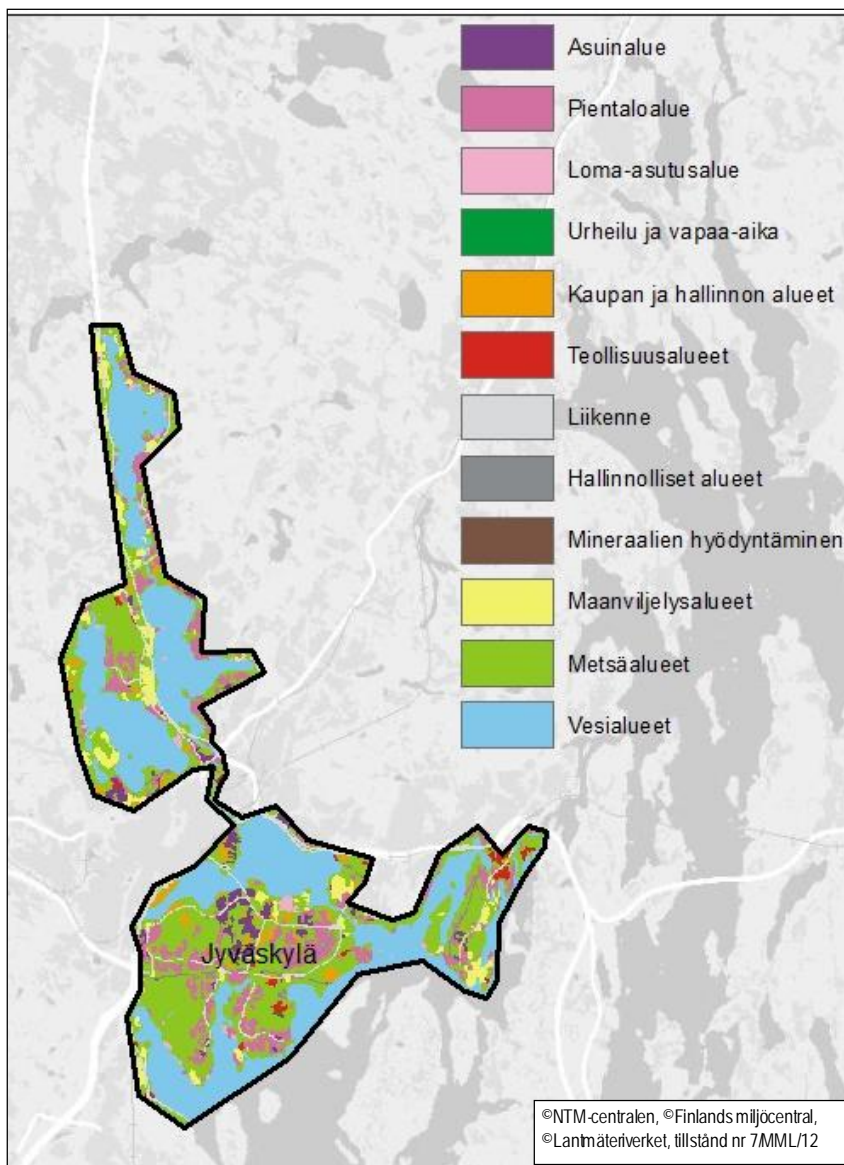


Bild 4.2. Markanvändning i Jyväskyläområdet (Slices 2005).

Den strategiska planeringen av markanvändningen i området vid den nedre delen av Kymmene älv grundar sig på gällande landskapsplaner: Tätorterna med omgivning, Landsbygden och naturen samt landskapsplanen Energi.

I Jyväskylä gäller landskapsplanen för Mellersta Finland som vann laga kraft 2009. Dessutom berörs Jyväskyläområdet av den andra etapplandskapsplanen som gäller naturvärden och vård av jorden. Denna plan vann laga kraft 2012. Därtill berörs Jyväskyläområdet av den fjärde etapplandskapsplanen om det kommersiella servicenätverket och tätortsfunktioner samt den områdes- och samhällsstruktur som dessa omfattar.

Vattensystemet vid Kymmene älv ligger i avrinningsområdet Kymmene älv-Finska viken. Det ekologiska tillståndet i de vattendrag med betydande översvämningsrisk som är belägna i den nedre delen av Kymmene älv är nöjaktigt eller försvarligt. I vattendragen i Jyväskylä är det ekologiska tillståndet nöjaktigt eller bra.

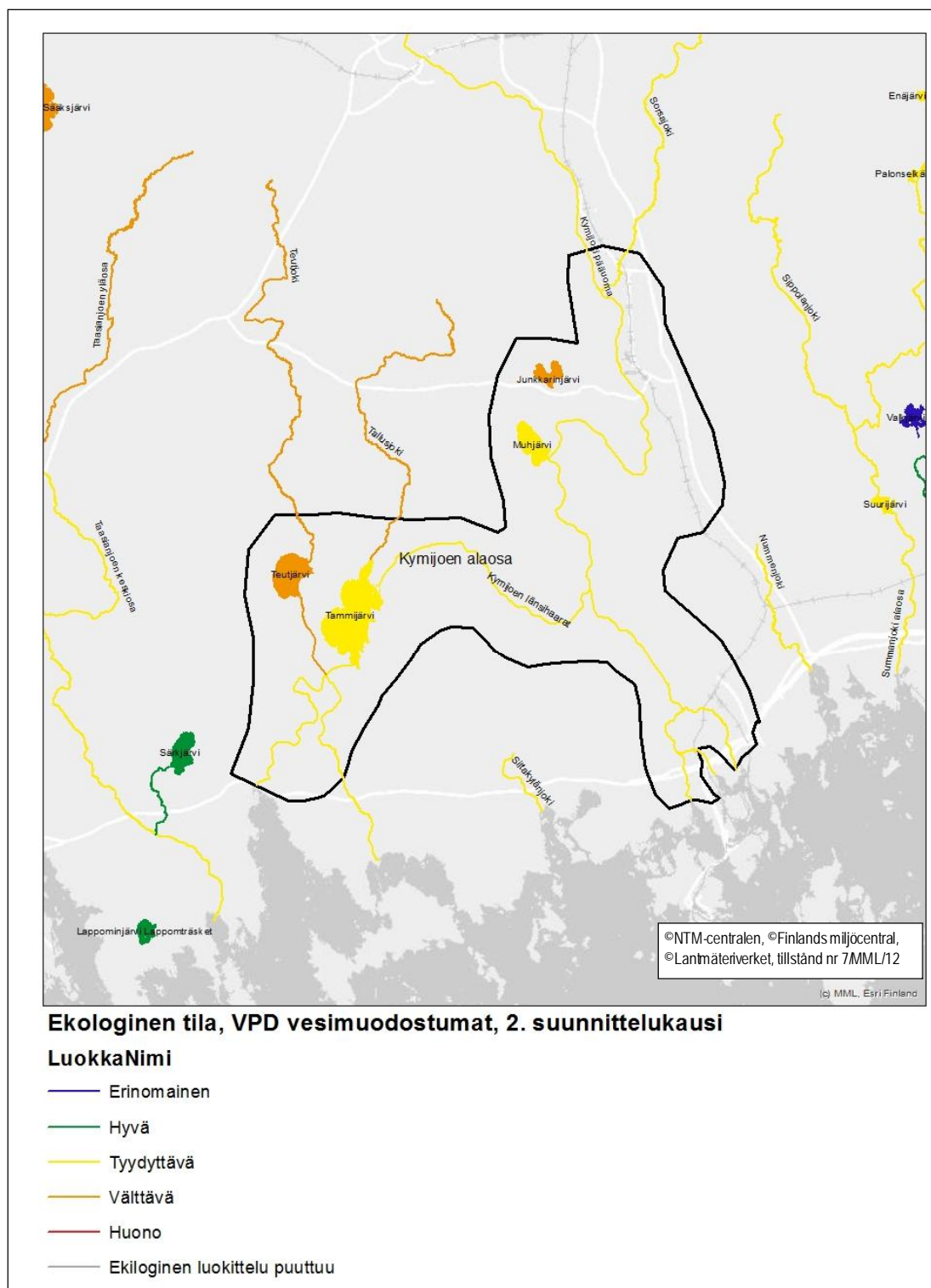


Bild 4.3. Det ekologiska tillståndet i vattenformationerna i den nedre delen av Kymmene älv.

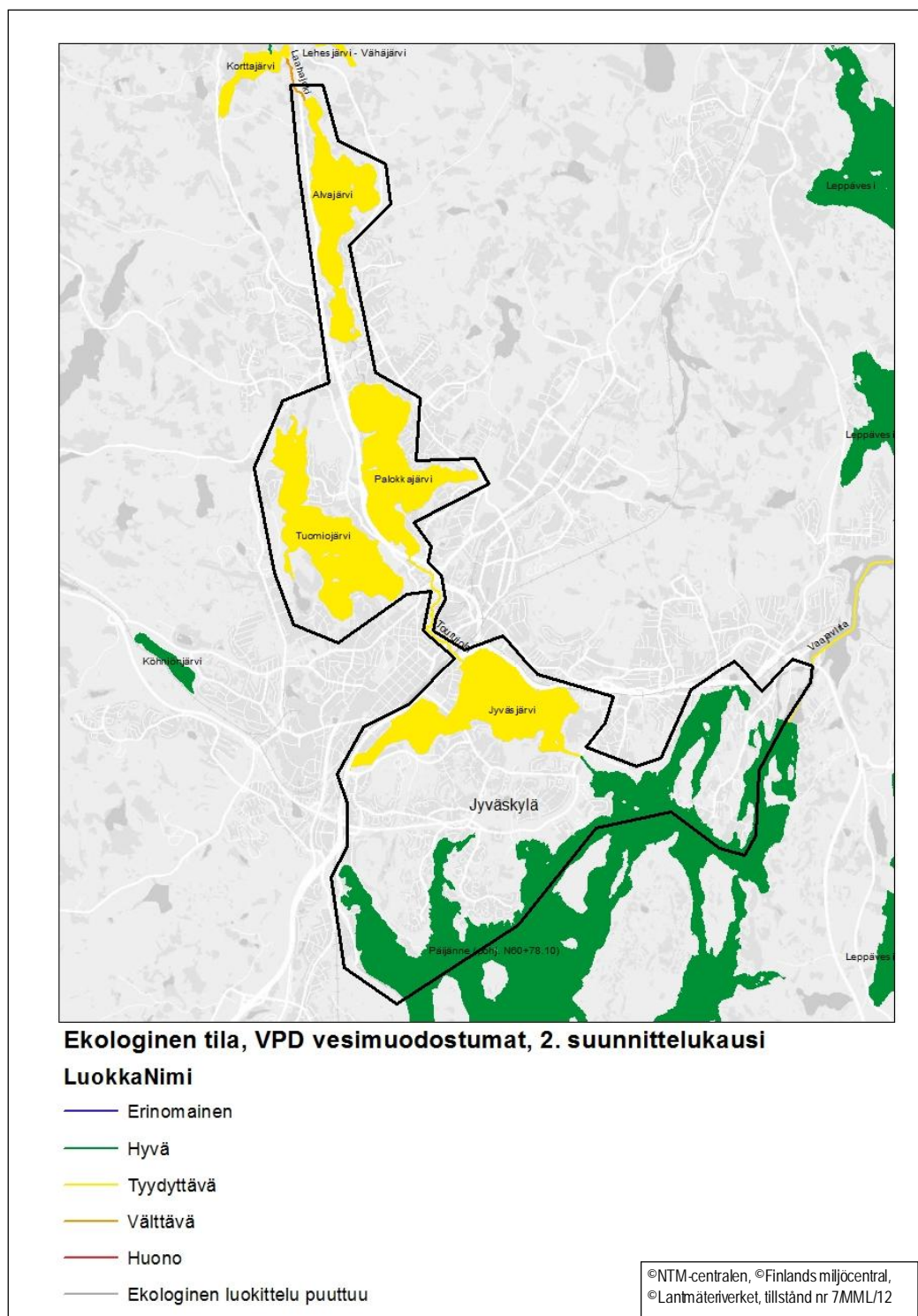


Bild 4.4. Den ekologiska statusen i vattenformationerna i Jyväskyläområdet.

Höjdnivån i avrinningsområdet för Kymmene älv varierar mellan 0 och 265 meter. Vid avrinningsområdets nordvästra kant ligger de högsta punkterna i terrängen. En tämligen stor del av området ligger inom höjdiintervallet 66 till 140 meter.

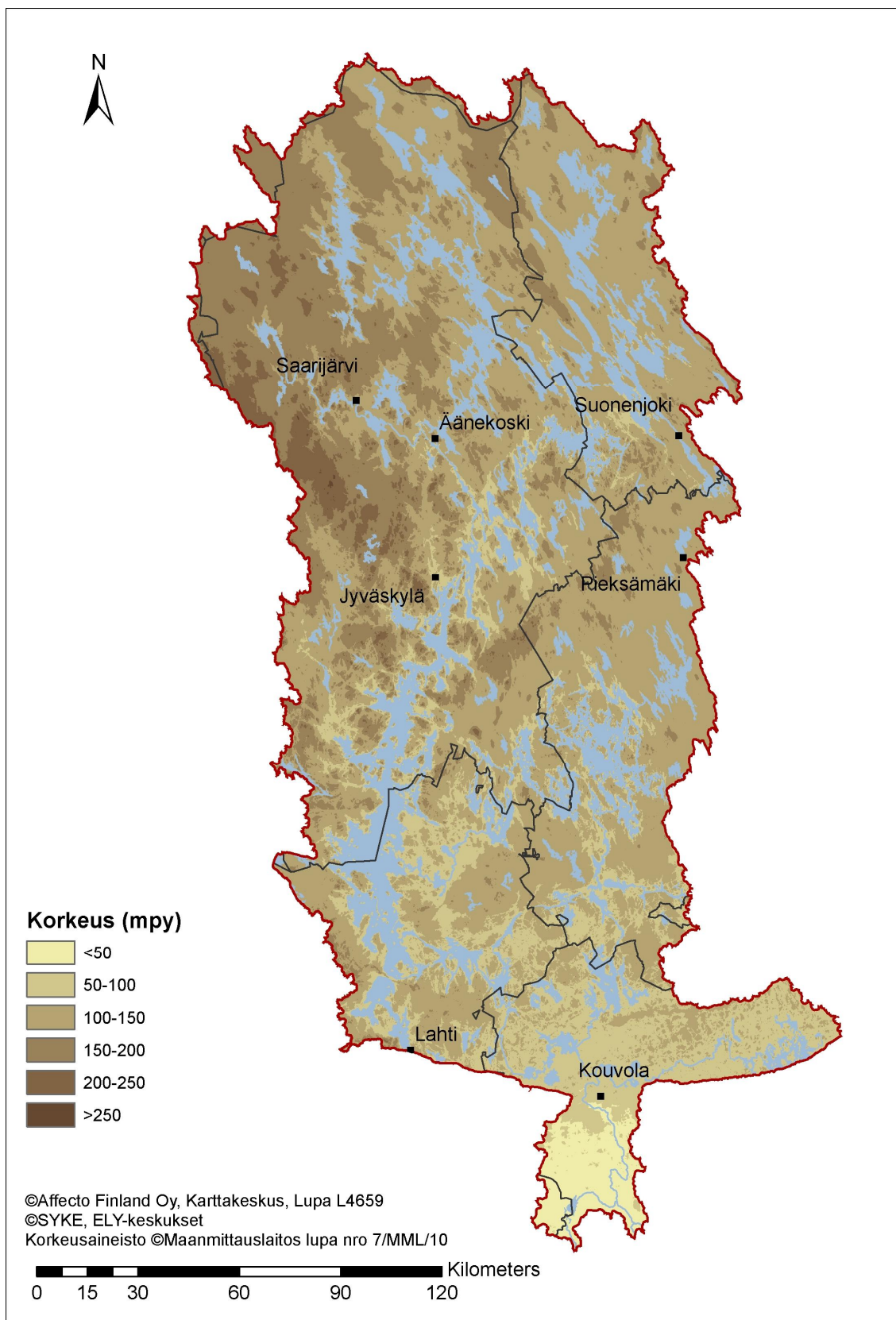


Bild 4.5. Höjdförhållandena i Kymmene älvs avrinningsområde (KM25).

På följande bilder visas läget av naturskyddsområdena i Jyväskylä och den nedre delen av Kymmene älv

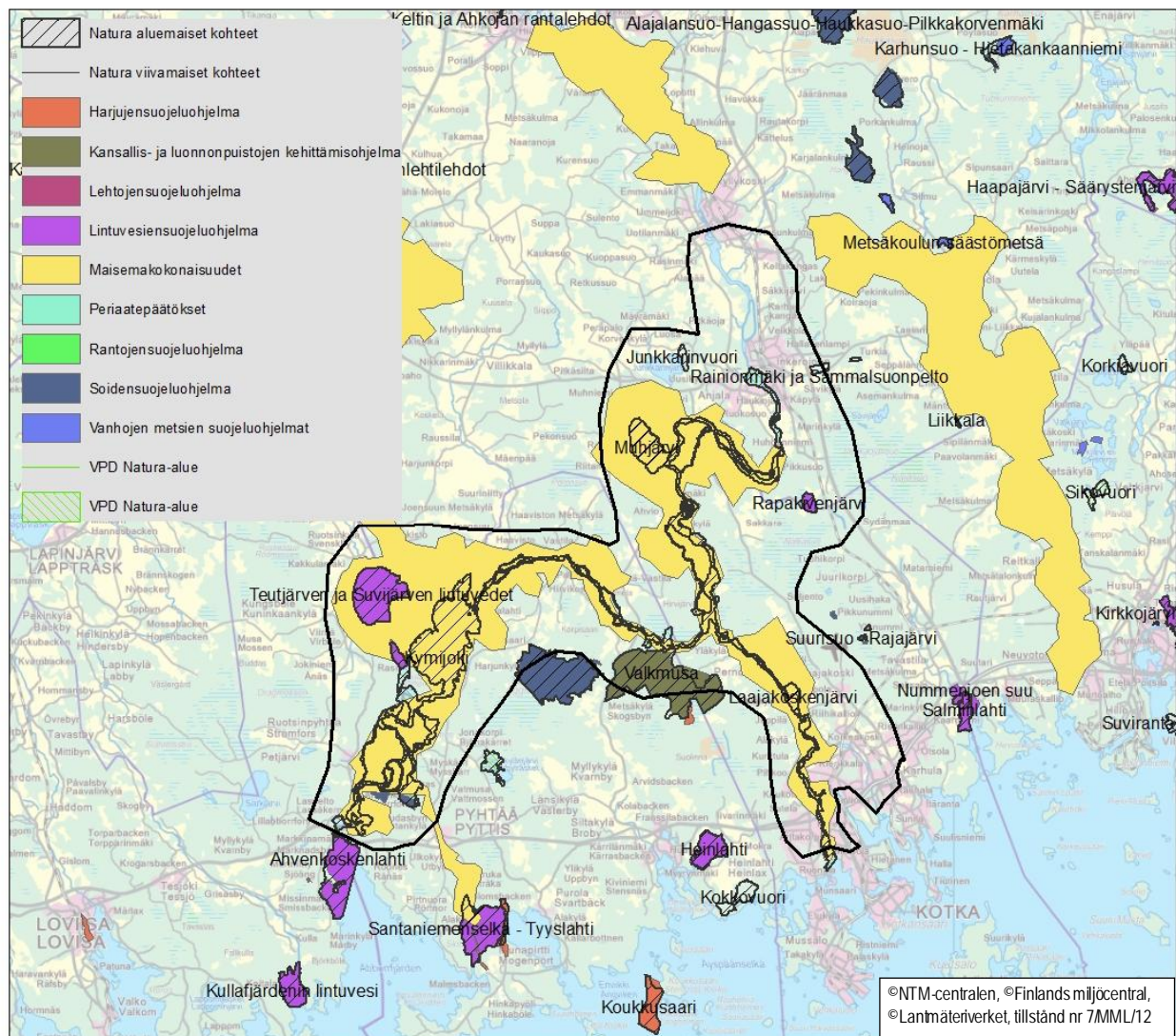


Bild 4.6. Naturskyddsområden i området med betydande översvämningsrisk i den nedre delen av Kymmene älv.

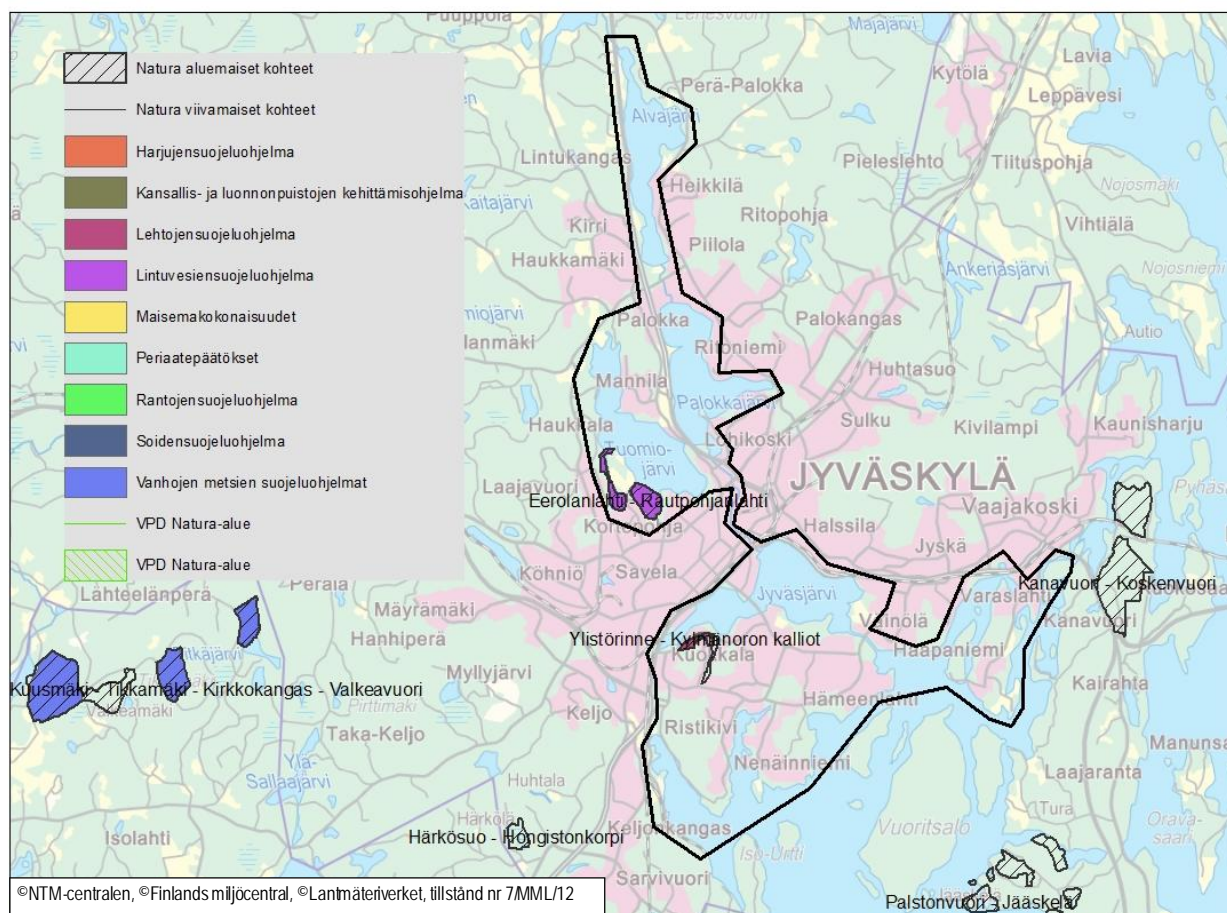


Bild 4.7. Naturskyddsområden i området med betydande översvämningsrisk i Jyväskylä.

4.2 Hydrologi och effekter av klimatförändringen

4.2.1 Hydrologi

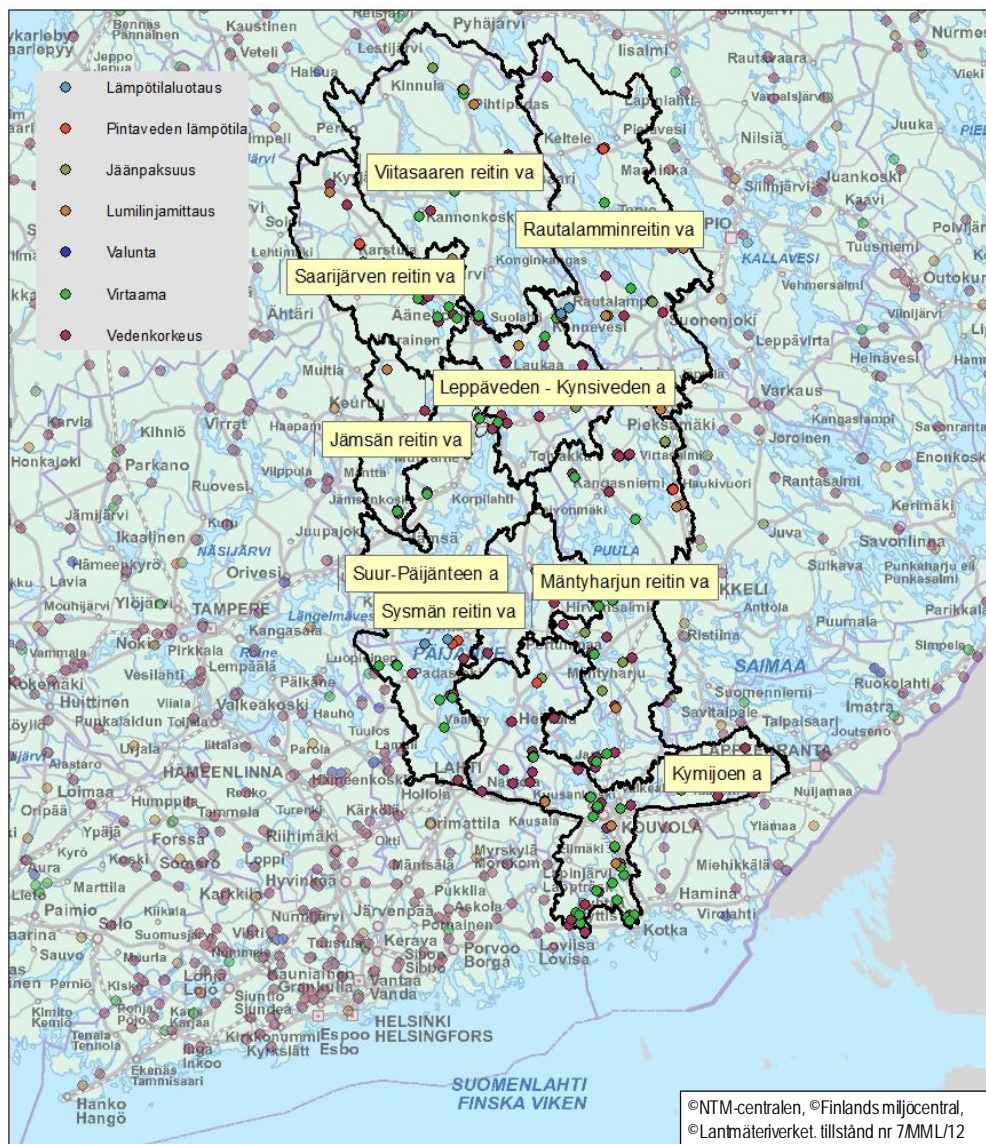


Bild 4.8. Delavrinningsområden i Kymmene älvs avrinningsområde och hydrologiska observationsplatser.

Man började göra hydrologiska observationer i avrinningsområdet vid Kymmene älv redan på 1800-talet. De äldsta observationsserierna är redan över 150 år långa. Observationsverksamheten i avrinningsområdet vid Kymmene älv inleddes år 1870 i Vääksy, då vattenståndet i Vesijärvi och Päijänne började observeras vid Vääksy kanal. Vid Kalkkinen inleddes observationerna 1879, vid Puulavesi 1885 och vid Keitele 1886. De hydrologiska observationerna av vattensystemet i Kymmene älv utvidgades genast i början av 1900-talet, vilket är orsaken till att det finns mycket information om observationer av vattenstånd från vattensystemet i Kymmene älv och från den del av Kymmene älv som ligger nedanför Päijänne. Som en följd av kraftverksbyggandet och röjningen i Kymmene älv har vattenståndsförhållandena förändrats på många ställen under observationsperioden på 1900-talet, vilket innebär att de observationer som gjorts i början av den långa serien av vattenståndsobserveringar inte längre är jämförbara med den nuvarande situationen.

I den nedre delen av Kymmene älv, från Anjalankoski och nedåt, orsakar issörja betydande översvämningssnivåer. Till exempel vintern 2009 ledde issörja till att vattenståndet i Ahvionkoski steg så att det motsvarade ett flöde på 742 m³/s i öppet vatten, när flödet i verkligheten var cirka 500 m³/s. Vattenståndet ovanför Ahvionkoski steg till cirka 70 cm på grund av issörjan. År 2009 var återkomsten av vinteröversvämningar emellertid endast i storleksklassen en gång på 15 år, när återkomsten av en motsvarande höjning av vattenståndet för öppet vatten skulle vara cirka 1/50.

Mängden vatten och vattenstånden i vattendragen granskas i realtid utifrån det befintliga nätverket av observationsstationer och vattendragsmodellsystemet. Det utarbetas flera prognoser per dag om vattensituationen i vattendragen. Prognoserna finns också till påseende för allmänheten på adressen www.ymparisto.fi. Utgående från prognoserna kan man bedöma när översvämningssrisken är större än normalt, när man bör öka myndigheternas beredskap att agera.

Kymmene älvs avrinningsområde har en mycket stor yta (37 159 km²). Effekterna av enskilda regn i de övre delarna av avrinningsområdet syns inte i vattendragen längre ner. Bassängerna i den övre delen av Kymmene älv lagrar effektivt lokala regn av normal omfattning. En översvämning uppstår när det i hela området eller största delen av avrinningsområdet regnar oavbrutet under en längre period eller om det finns mycket snö i hela området och det därtill regnar på våren. Då ökar mängderna inkommande vatten i bassängerna gradvis, vilket kräver att avtappningen till Kymmene älv ökar.

Situationen utvecklas gradvis i takt med att mängden regn och snö fortsätter att öka så att hela området från Päijänne till Kymmene älv har höga vattenståndsnivåer. Också sjöarna ovanför Päijänne har högt vattenstånd. Kännetecknande för hydrologin vid översvämningar i Kymmene älv och Päijänne är att situationen inte uppstår snabbt, utan gradvis då regn- och snömängden är hög under en avsevärt längre tid än normalt.

4.2.2 Klimatförändringens effekter på vattentillgångar och översvämningar

Klimatförändringen påverkar vattentillgångarna, den övriga miljön och samhället på många olika sätt. Särskilt väntas en ökning av extremt väder. Effekterna är delvis redan synliga, men de uppskattas öka i väsentlig grad mot slutet av århundradet.

Klimatförändringen har både en ökande och en minskande effekt på översvämningarna i Finland. Den väntade ökningen av regn kan öka översvämningarna, men å andra sidan kan de varmare vintrarna med mindre snömängder minska de översvämningar som orsakas av snösmältningen på våren som i dagens läge orsakar de största översvämningarna i en stor del av Finland. Detta innebär att klimatförändringens inverkan på översvämningarna varierar beroende på avrinningsområdets läge och dess klimatomfattiga och hydrologiska egenskaper. Översvämningar till följd av kravis kan förvärra översvämningssläget betydligt vid vissa objekt, och risken för översvämningar av detta slag kan öka betydligt genom klimatförändringen.

Enligt forskningsresultat av Veijalainen m.fl. (2012) kommer klimatförändringen i betydande omfattning att förändra den årliga variationen av vattenflödet i älvarna och vattenstånden i sjöarna. Mängden översvämningar av smältvatten som orsakas av snösmältningen på våren minskar betydligt på grund av mildare vintrar, särskilt i Södra och Mellersta Finland. På sommaren blir vattenståndet lägre i flera sjöar på grund av den tidigare våren och den ökande avdunstningen, särskilt i områden med många sjöar där avdunstningen från sjöarna i högre grad påverkar. Torkan på sommaren och i början av hösten och de låga vattennivåerna kommer också i framtiden att vara ett större problem än tidigare i vissa sjöar. Höstregnen och vattenföringen på senhösten kommer att öka i framtiden. På vintern kommer vattenstånden och vattenföringarna att öka tydligt i och med att en större del av nederbörden kommer som regn, och snön kommer att smälta under vintern. Förändringarna i vattenföringarna och vattenstånden på vintern är störst i Södra och Mellersta Finland, medan vintern hålls längre snörik i Norra Finland.

Under perioden 2010–39 kommer de hydrologiska förändringarna ännu att vara ganska små i Norra Finland, medan de i söder i största delen av klimatscenerierna är ganska tydliga redan under de närmaste årtiondena. Olika klimatscenerier avviker mycket från varandra, men förändringens riktning är densamma i alla scenerier. Effekterna av klimatförändringen på storleken av sällsynta översvämningar i olika typer av vattendrag beskrivs i tabell 4.1.

Hur översvämningarna förändras beror på egenskaperna hos det vattendrag som granskas. På grund av att mängden snö minskar, minskar i regel översvämningarna i sådana vattendrag där det i nuläget vanligtvis förekommer översvämningar av smältvatten på våren. Exempel på sådana objekt är särskilt små toppsjöar i Mellersta och Östra Finland och en del av älvarna i Österbotten. Översvämningarna i Lappland kommer inte ännu under perioden 2010–39 att bli större än i nuläget. Översvämningarna under hösten och vintern ökar i vattendrag där översvämningarna redan nu är stora under de här årstiderna. Sådana objekt är centralsjöarna för de stora vattendragen och deras utlopp i Insjöfinland samt några små åar vid den södra och sydvästra kusten.

Det förutspås att översvämningarna i Päijänne och Kymmene älv kommer att öka till följd av klimatzförändringen. Från perioden 2040–69 kommer de högsta vattenstånden och vattenföringarna ofta att uppstå under vintern och början av våren i de stora sjöarna i Insjöfinland och deras utlopp. Risker för översvämningar till följd av kravis ökar troligen i Södra och Mellersta Finland i och med att vattenföringarna ökar och det bildas is senare på vintern.

Man kan anpassa sig till de effekter som klimatzförändringen har på vattendragen på flera olika sätt. Ändringen av regleringen är en anpassningsmetod som inte kräver nya stora investeringar eller konstruktioner. En effektiv och förmånlig anpassningsåtgärd är även styrning av markanvändningen. Genom att undvika byggande i områden med översvämningssrisk kan man redan på förhand minska översvämningsskadorna. Övriga anpassningsmetoder med anknytning till översvämningar är bland annat permanenta översvämningssvallar, tillfälliga skyddskonstruktioner och översvämningssförsäkring.

Anpassningsmetoder med anknytning till torka är ibruktage av reglering, byggande av bottendammar och säkerställande av vattenvärden bland annat genom utvidgning av nätverken av vattenledningar. Det finns dock en gräns för hur mycket man kan anpassa sig, och ju sällsyntare översvämning eller torka det är fråga om, desto svårare är det att anpassa sig till den. Många av anpassningsmetoderna är sådana som behövs oberoende av klimatzförändringen. Om man är väl förberedd på de nuvarande väderväxlingarna och extrema förhållandena finns det oftast också goda förutsättningar för att klara klimatzförändringen.

I kapitlet 6.2 och 6.3 behandlas översvämningssituationer och vattenstånd mer ingående.

Tabell 4.1. Klimatzförändringens effekt på volymen av sällsynta översvämningar i olika typer av vattendrag under perioderna 2010–39 och 2070–99 i jämförelse med referensperioden 1971–2000. '+'-tecknet betyder att översvämningarna har ökat, '-' att de har minskat och '±' ingen förändring eller avvikande resultat med olika scenarier eller i olika vattendrag. (källa: Veijalainen m.fl. 2012).

Typ av vattendrag	2010–39	2070–99
De stora centralsjöarna i Insjöfinland och deras utlopp	+	+
Små toppsjöar i Insjöfinland	± / -	-
Älvar i Lappland och Kajanaland	±	-
Älvar och åar längs kusten – Österbotten	± / -	-
Älvar och åar längs kusten – Södra och Sydvästra Finland	±	±

4.3 Beskrivning av användningen av vattentillgångarna

4.3.1 Beskrivning av den verkliga och den planerade användningen av vattentillgångarna

Regleringarna av sjöarna i vattensystemet vid Kymmene älv inleddes i sin nuvarande form huvudsakligen på 1950–1960-talen och i Kymmene älv på 1920–1950-talen.

Genom regleringen av sjöarna har man strävat efter att främja utnyttjandet av vattenkraft samt översvämningsskyddet. Vid Kymmene älv har det huvudsakliga syftet varit att producera vattenkraft.

Päijänne är en central del av användningen av vattentillgångar i vattensystemet vid Kymmene älv. Avrinnande vatten från avrinningsområdet ovan mynnar ut i Päijänne och de vattenföringar som rinner nedåt från Päijänne be-

stämmer i regel vattensituationen i Kymmene älv. I slutet av 1990-talet gjordes en utvecklingsutredning av regleringen av Päijänne och utifrån den granskades regleringstillståndet för Päijänne för att de olika användningsformerna bättre skulle tjäna sitt syfte. År 2006 inleddes regleringen i sin justerade form.

Även i avrinningsområdet vid Leppävesi och på Saarijärvi-leden har utvecklingsutredningar av regleringen gjorts.

På följande bild visas de centrala reglerade vattendragen i Kymmene älvs avrinningsområde.

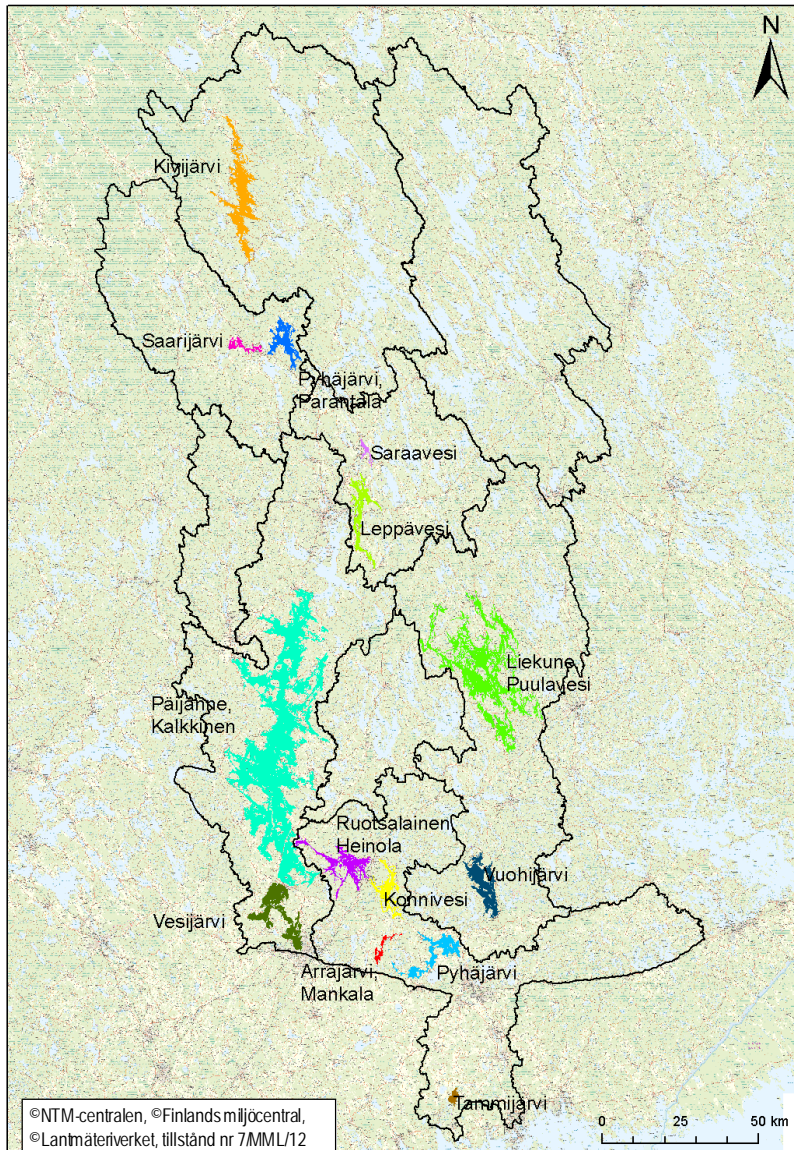


Bild 4.9. Centrala reglerade vattendrag.

Tabell 4.2. De mest betydande reglerade sjöarna i vattensystemet vid Kymmene älv.

	Sjö	Areal (km ²)	Övre gräns för reglering (NN+m)	Regleringsintervall (m)	Regleringsvolym (milj. m ³)	Nöd-HW* (NN+m)	Regleringen inleddes
14.1 Kymmene älv	Konnivesi-	52	77,40	1,20	60	78,50	1959
	Ruotsalainen	79	77,65	1,45	114		1959
	Arrajärvi	15	74,00	0,20	2	74,50	1962
	Pyhäjärvi i Itis (nedre gräns 65,10)	64	65,40 ¹⁾	0,30 ¹⁾	19	66,00 ²⁾	1977 (2003)
	Tammijärvi	11	14,80	0,30	4	16,70 ²⁾	1970
14.2 Stor-Päijänne	Päijänne	1 100			1 540 ³⁾	79,50	1964
	Vesijärvi	111	81,35	0,19	21		1925/86
14.3 Leppävesi-Kynsivesi	Saraavesi (nedre gräns 84,36 m)	10	ingen övre gräns				1958
	(+ Kuusvesi + Lievestuoreenjärvi)	23/41					
	Kuuhankavesi	16	98,85	0,95	15		1961
	Leppävesi	65	¹³⁾			83,40	1961
14.4 Vii-tasaari-leden	Kivijärvi	156	131,00 ⁴⁾	0,95	148	132,00	1981
	Keitele (ej reglerad)	502				100,43	
14.5 Jämsä-leden	Kankarisvesi	8	98,20	1,20	10	98,40	1956
14.6 Saarijärvi-leden	Pyhäjärvi	60	120,07	0,77	60	120,70	1960
	Saarijärvi	14	117,8 ⁵⁾	2,3	45	118,50	1976
	Kiimasjärvi	4	107,4	1,35	6	109,00	1982
14.7 Rautalampi-leden	Hirvijärvi, Ahvenisenjärvi och Kalliojärvi	33	101,34 ⁶⁾	0,65	20	101,74	1962
	Kiesimäjärvi och andra sjöar	43	101,00 ⁷⁾	0,25	11	101,50	1927/97
14.8 Miantjärvi-leden	Puulavesi + Liekune + Ryökäsvesi	375	94,70 ⁸⁾	0,48	156	95,50 ²⁾	1964
	Tarhavesi, Juolasvesi och Sarkavesi	25	79,65 ⁹⁾	0,65	15 ¹⁰⁾		1997 ¹¹⁾
	Vuohijärvi m.fl.	111	76,74 ¹²⁾	0,74	82	77,60	1962

* Den lägsta ytnivån i dammens täta del när höjden på utloppströskeln inte inkluderas (definition enligt dammsäkerhetslagen).

¹⁾Ingen övre gräns när strömningen är stark och kraftverkets övre vattennivå ≤ NN+64,80 m

²⁾Nivå vid dammen.

³⁾Volymen mellan den övre och nedre målnivån.

⁴⁾Normal övre nivågräns, tillståndsenliga översvämningssvaktappningar när nivån överskrids

⁵⁾Vid större översvämningar kan vattennivån höjas till NN +118,10 m, men så att nivån hålls under det naturliga vattenståndet

⁶⁾Fördämningshöjd; ovanför nivån ska dammen hållas helt öppen

⁷⁾Målnivå.

⁸⁾Mål för den övre gränsen på vintern NN +94,70 m och på sommaren NN +94,65 m. Tillståndsenliga översvämningssvaktappningar när nivån överskrids

⁹⁾När vattenståndet stiger över den övre gränsen ska regleringsdammens öppningar hållas helt öppna. Mål för den övre gränsen på vintern NN +79,65 m och på sommaren NN +79,50 m.

¹⁰⁾Volym mellan varierande gränser under vintersäsongen.

¹¹⁾Reglering enligt det nya tillståndet har inletts.

¹²⁾Avtappningarna sker i huvudsak enligt den naturliga utrinningskurvan. När nivån underskrids är korttidsreglering möjlig.

¹³⁾Överskridning av nivån NN +81,50 m ska förhindras så långt det är möjligt.

4.3.2 Centrala regleringstillstånd

Planeringen av avtappningar som genomförs inom den operativa användningen och vården av reglerade sjöar grundar sig på en process av beslutsfattande. I bakgrunden för planeringen av avtappningarna finns observationer i realtid i avrinningsområdet, prognoser för inloppsflödena som görs på basis av väderinformation och prognosmodeller, regleringskalkyler och bedömningar av olika ekologiska och ekonomiska effekter. Matematiska modeller samt databaser och -register utnyttjas vid beslut om avtappning.

Regleringarna sköts vanligtvis av kraftbolagen eller de regionala NTM-centralerna (tidigare de regionala miljöcentralerna). I de fall där projektet har omfattande effekter kan staten vara innehavare av regleringstillståndet. Man måste ansöka om tillstånd av regionförvaltningsverket för reglering i enlighet med vattenlagen.

Regleringarna av vattendragen har en nyckelposition när det gäller bekämpning av översvämningar. I Finland, liksom i avrinningsområdet vid Kymmene älv, har regleringarna ofta i första hand införts i syfte att skydda mot översvämningar. Man har strävat efter att minska skadliga vattenståndsvariationer och i synnerhet de högsta vattenstånden genom att ändra vattenståndsförhållandena och avtappningarna från det tidigare, naturliga, tillståndet.

Kymmene älv och Stor-Päijänne

Regleringen av Päijänne har genomförts med utgångspunkt i översvämningsskyddet och avsikten med regleringen har också varit att minska översvämningsskänsligheten i den nedre delen av Kymmene älv. Regleringen inleddes 1964. Syftet med regleringen är att använda Päijännebassängen för lagring av översvämningssvatten, med beaktande av den aktuella och prognostiserade vattensituationen. I synnerhet när det gäller hantering av normala vårfloder har regleringen av Päijänne haft stor betydelse för såväl strandområdena vid Päijänne som markanvändningen längs Kymmene älv. Vid stora översvämningar när regleringsresurserna är uttömda och bassängen har fyllts kan Päijänne inte längre utnyttjas som lagringsbassäng.

Regleringen av Päijänne

Regleringsdammen vid Kalkkistenkoski för Päijänne byggdes först 1965 och då inleddes också regleringen. Det nuvarande regleringstillståndet trädde i kraft 2006 (HFD 27.3.2006) och tillståndsinnehavaren är NTM-centralen i Sydöstra Finland. Bestämmelserna i regleringstillståndet avseende regleringar följer det beslut som miljötilståndverket i Östra Finland fattade den 20 december 2002.

På bilden nedan presenteras vattenståndskurvorna för Päijänne

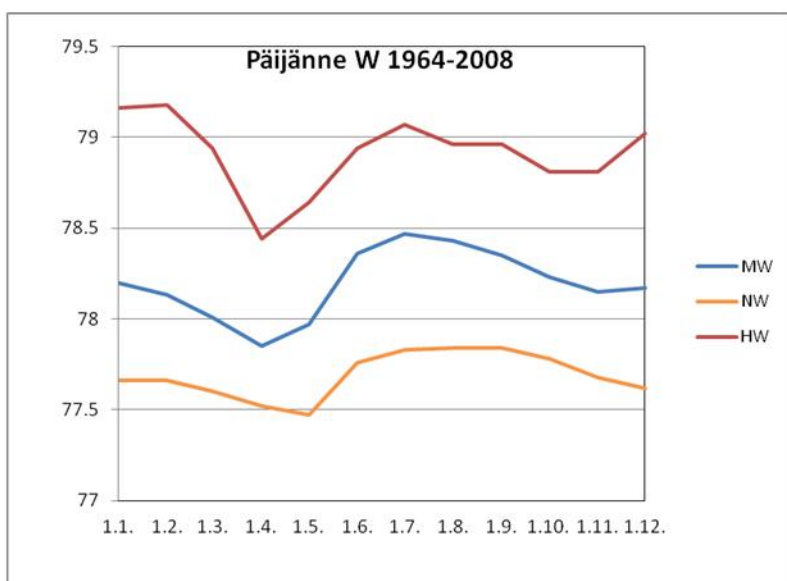


Bild 4.10. Vattenståndskurvor för Päijänne (skala nr 1406510) NN+m (HW, MW och NW) för perioden 1964–2008.

Regleringen av Konnivesi och Ruotsalainen

Det nuvarande regleringstillståndet för Konnivesi och Ruotsalainen är från 2002. Regleringen inleddes med ett tillfälligt tillstånd redan 1959. Regleringen sköts vid kraftverksdammen i Vuolenkoski. Dammen ägs av Pato Oy. NTM-centralen i Sydöstra Finland är innehavare av regleringstillståndet.

Vattenståndskurvorna för Konnivesi och Ruotsalainen för åren 1964–2008 samt regleringsgränserna presenteras på följande bild. En ändring av regleringstillståndet för Konnivesi och Ruotsalainen vann laga kraft år 2006. Därefter har variationerna i vattennivån i Konnivesi och Ruotsalainen, i synnerhet vid nedgången under våren, ändrats så att de ligger närmare den övre gränsen för regleringen.

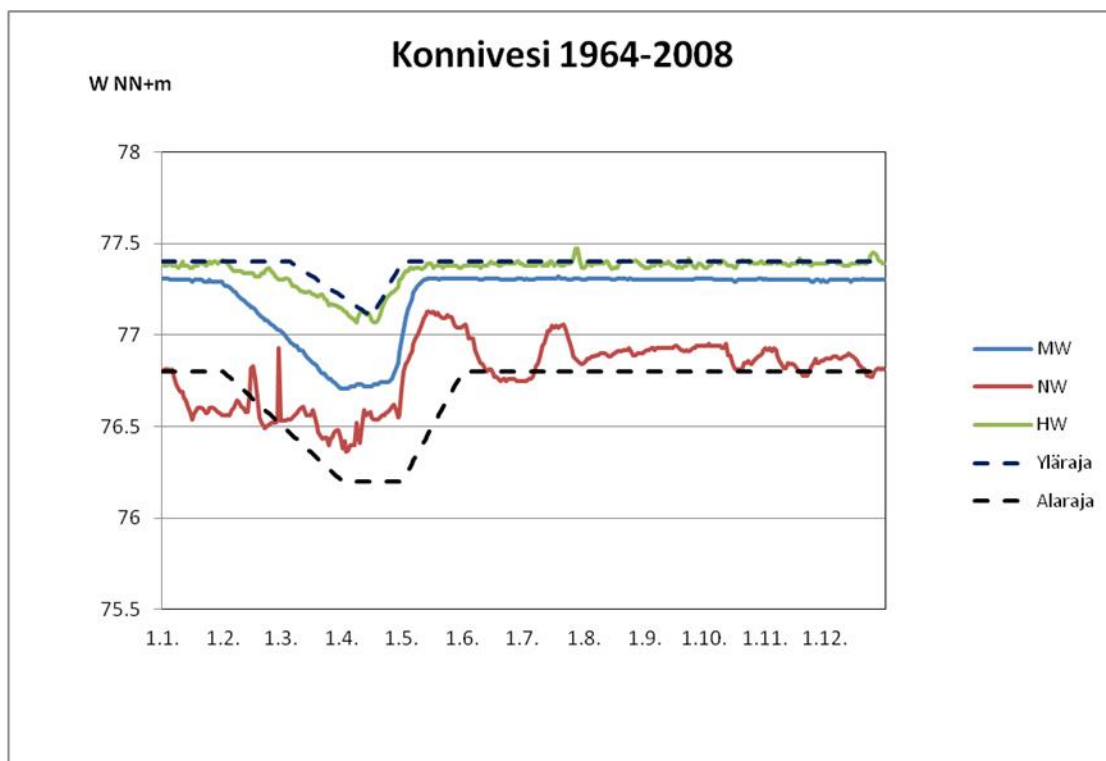


Bild 4.11. Vattenståndskurvor för Konnivesi (skala nr 1406900) (HW, MW och NW) för perioden 1964–2008 samt de övre och nedre gränserna för regleringen.

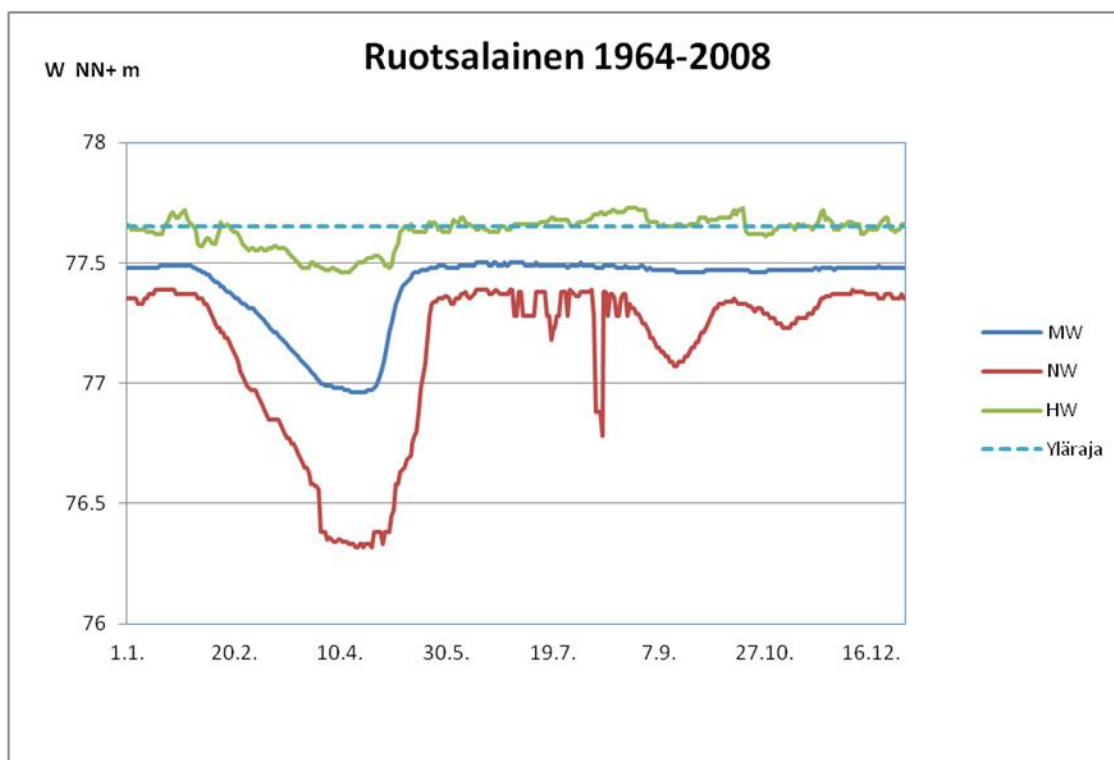


Bild 4.12. Vattenståndskurvor för Ruotsalainen (skala nr 1406710 Heinola) (HW, MW och NW) för perioden 1964–2008 samt den övre gränsen för regleringen.

Regleringen av Arrajärvi

För regleringen av Arrajärvi svarar Oy Mankala Ab, som också innehar regleringstillståndet. Regleringen sköts vid Mankalas kraftverk enligt det tillstånd som beviljades av Östra Finlands vattendomstol den 20 juni 1974.

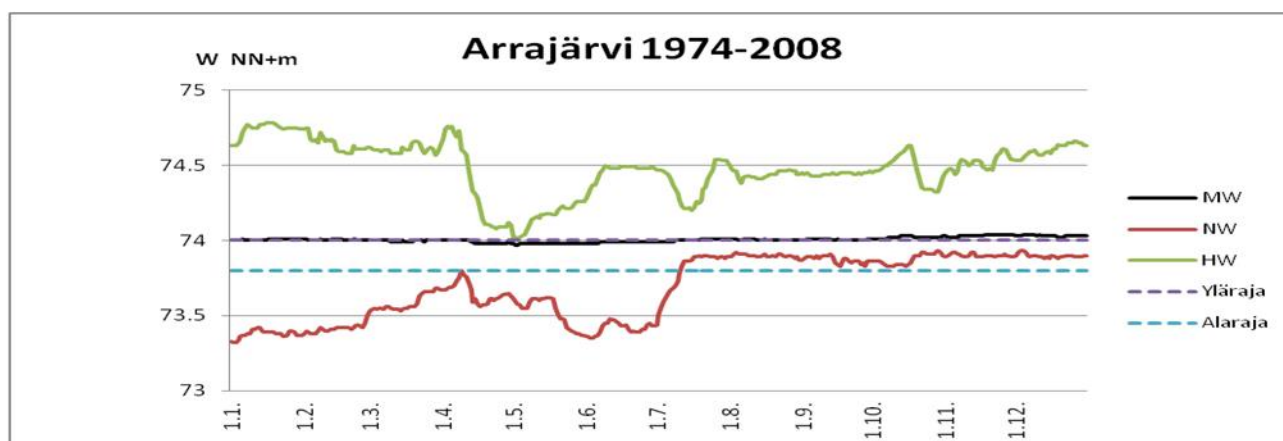


Bild 4.13. Vattenståndskurvor för Arrajärvi (skala nr 1407000) (HW, MW och NW) för perioden 1974–2008 samt de övre och nedre gränserna för regleringen.

Regleringen av Pyhäjärvi i Itis

Regleringen av Pyhäjärvi i Itis sköts av UPM-Kymmene Oy vid kraftverksdammen i Voikkaa. Regleringstillståndsinnehavare är NTM-centralen i Sydöstra Finland. Regleringen av vattenståndet i Pyhäjärvi i Itis sker enligt det beslut

som Östra Finlands vattendomstol fattade den 19 mars 1993. Regleringstillståndet togs i bruk den 1 augusti 2003, efter att besvären i frågan hade behandlats.

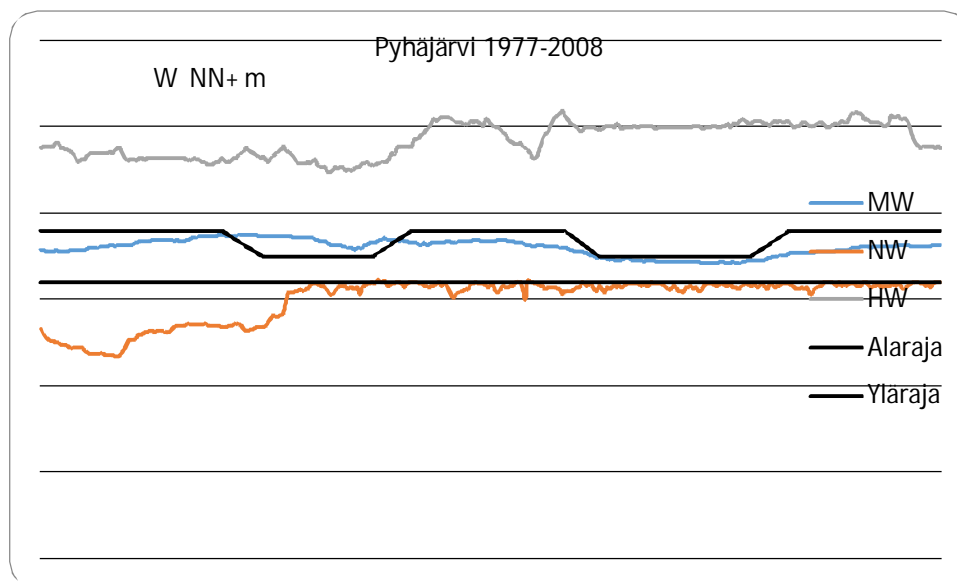


Bild 4.14. Vattenståndskurvor för Pyhäjärvi i Itis (skala nr 1407310) (HW, MW och NW) för perioden 1977–2008 samt gränserna för regleringen.

Regleringen av Hirvivuolle

Kymmene älv delar sig nedanför Kultainkoski i två förgreningar: Hirvikoski och Perno. Flödet fördelas mellan de båda förgreningarna enligt gällande tillstånd. I praktiken genomförs vattenfördelningen med hjälp av regleringsdammen i Hirvivuolle. Regleringen av flödet inleddes ursprungligen enligt det tillstånd som beviljades av vattendragskommittén den 17 augusti 1937 och vidmakthölls av högsta förvaltningsdomstolen den 7 februari 1939. Numera genomförs vattenfördelningen enligt villkoren i det tillstånd som beviljades av Östra Finlands vattendomstol den 12 februari 1982. Högsta förvaltningsdomstolen preciserade avtappningsvillkoren ytterligare genom ett beslut den 18 november 1982. NTM-centralen i Sydöstra Finland är innehavare av regleringstillståndet och svarar även för regleringen.

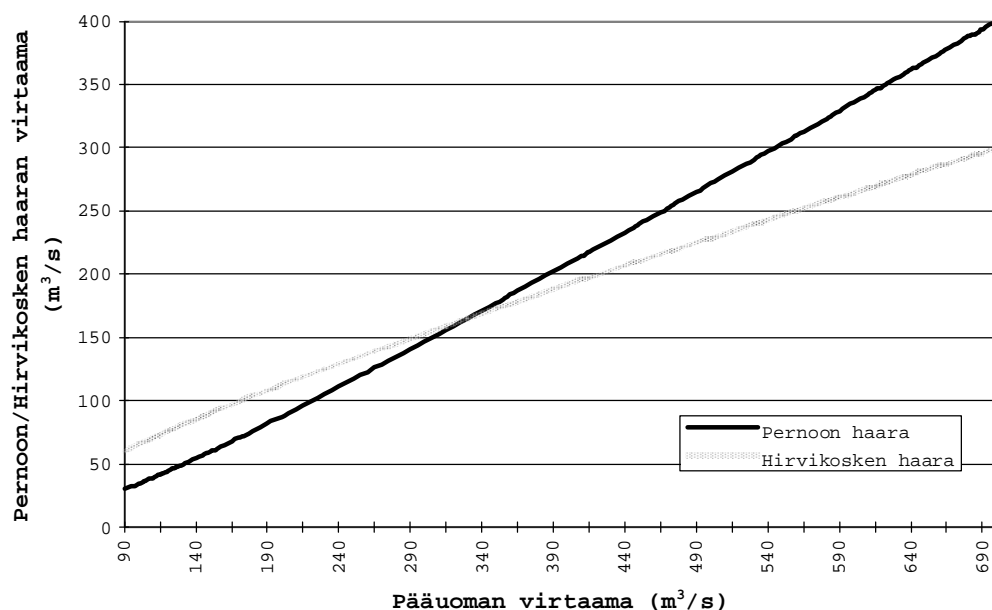


Bild 4.15. Fördelningen av flödet i Kymmene älv mellan förgreningarna Perno och Hirvikoski.

Regleringen av Tammijärvi

Regleringen av Tammijärvi sköts vid Oy Mankala Ab:s kraftverksdamm i Klåsarö, vid regleringsdammen i Paaskoski och delvis också vid den gamla kraftverksdammen i Strömfors. Regleringen sker enligt det tillstånd som beviljades av Östra Finlands vattendomstol den 24 september 1979. Regleringstillståndsinnehavare är Oy Mankala Ab, som också ansvarar för skötseln av kraftverket och dammarna. Alla tre dammarna ligger i olika förgreningar. Största delen av avtappningarna sköts via kraftverket i Klåsarö. Vattenmängderna som överskrider behovet för maskineriet (180 m³/s) leds i första hand via regleringsdammen i Paaskoski.

Regleringen av Tammijärvi inleddes redan på basis av ett beslut av landshövdingen i Viborgs län den 13 mars 1901. Regleringen genomförs numera enligt det tillstånd som beviljades av Östra Finlands vattendomstol den 24 september 1979.

Regleringen av Vesijärvi

För regleringen av Vesijärvi ansvarar Lahtis stad. Regleringen sker i Vääksynkoski i Vääksy, Asikkala. Regleringstillståndet beviljades ursprungligen den 3 mars 1925 av landshövdingen i Tavastlands län, genom beslut nr 739. Östra Finlands vattendomstol har med sitt beslut nr 13/Va II/86 ändrat och kompletterat landshövdingens beslut.

Leppävesi–Kynsivesi

Regleringen av Leppävesi

Regleringen av Leppävesi (cirka 70 km²) genomförs enligt ett beslut som den andra vattenkommittén fattade den 19 september 1961 och enligt de bestämmelser gällande reglering som fastställdes av högsta förvaltningsdomstolen den 13 mars 1962. Regleringstillståndet innehas av Suur-Savon Sähkö Oy, som också ansvarar för det praktiska genomförandet vid sin kraftverksdamm i Vaajakoski.

Viitasaari-leden

Regleringen av Kivijärvi

Regleringen av Kivijärvi (cirka 150 km²) genomförs genom beslut av Östra Finlands vattendomstol den 15 mars 1979, högsta förvaltningsdomstolen den 2 oktober 1980 och Östra Finlands tillståndsverk den 20 augusti 2004. Regleringstillståndet innehas av Vattenfall Sähköntuotanto Oy, som också ansvarar för det praktiska genomförandet av regleringen av Kivijärvi. Regleringen genomförs vid Vattenfall AB:s kraftverk i Hilmo och vid regleringsdammen i Potmonkoski.

Avtappningen i Keitele

Keitele (cirka 480 km²) regleras inte, utan vid avtappningarna följs flödena i den utrinningstabell som ingår i tillståndsbestämmelserna. Avtappningarna sköts vid den kraftverksdamm som byggts i Äänekoski och vid behov även vid regleringsdammen i Mämmenkoski. I praktiken har hela vattenmängden avtappats via dammen i Äänekoski. Avtappningarna genomförs enligt ett beslut av vattendragskommittén den 2 september 1944. Östra Finlands vattendomstol fastställde avtappningsbestämmelserna genom ett beslut den 7 december 1970. Kraftverket i Äänekoski och dammkonstruktionerna i Mämmenkoski samt tillstånden för dessa ägs av Metsä-Fibre Oy.

Jämsä-leden

Regleringen av Kankarisvesi

Den viktigaste reglerade sjön längs Jämsä-leden är Kankarisvesi ovanför Jämsänjoki. Sjön regleras vid kraftverket vid Rekolankoski. Regleringen sker genom beslut av vattendragskommittén den 30 november 1961, Östra Finlands vattendomstol den 16 oktober 1991 och Östra Finlands miljötillståndsverk den 20 februari 2004. Regleringstillståndet innehas av UPM-Kymmene Oyj, som äger kraftverket vid Rekolankoski respektive Patalankoski nedanför Rekolankoski.

Saarijärvi-leden

Regleringen av Saarijärvi

Regleringen av Saarijärvi samt Pieni-Lumperoinen och Iso-Lumperoinen sker genom ett beslut av Östra Finlands vattendomstol den 19 december 1969. NTM-centralen i Mellersta Finland är innehavare av regleringstillståndet. Vattenfall Oy ansvarar för de praktiska åtgärder som krävs för regleringen. Regleringen sköts vid bolagets vattenkraftverksdamm i Leuhunkoski.

Rautalampi-leden

Längs Rautalampi-leden finns två tämligen små reglerade sjögrupper. I övrigt finns inga konstruktioner i vattendraget. Regleringen av Kiesimä, Sonkari och Vesantojärvi (areal cirka 43 km²) inleddes redan på 1920-talet. Numera sker regleringen genom ett tillstånd av Östra Finlands vattendomstol den 26 april 1994. Syftet med regleringen är att trygga förhållandena för vattentrafiken. Regleringstillståndet innehas av Trafikverket. I tillståndet finns bestämmelser om målnivån och riktgivande övre och nedre gränser. Skillnaden mellan den riktgivande övre och nedre gränsen är endast 50 cm.

Regleringen av Hirvijärvi, Ahvenisenjärvi och Kalliojärvi (cirka 33 km²) inleddes på 1960-talet genom ett tillstånd av den andra vattendragskommittén om sänkning av sjöarnas nivå. Numera sker regleringen genom ett tillstånd av Östra Finlands vattendomstol den 10 april 1997. NTM-centralen i Norra Savolax är innehavare av regleringstillståndet. För sjön har en fast övre och nedre gräns fastställts. Dessa kan överskridas eller underskridas om vattensituationen så kräver. När vårfloden är förbi strävar man efter att hålla vattenståndet under den övre målnivån. Variationerna i vattenståndet är numera endast 20 cm sommartid. Vattenståndet kunde variera med 60 cm före regleringen ändrades.

Sysmä-leden

Längs Sysmä-leden förekommer ingen vattenreglering.

Mäntyharju-leden

Mäntyharju-leden regleras med början från Puulavesi.

Regleringen av Puulavesi

Puulavesi samt Liekunevesi och Ryökäsvesi, som ligger på samma nivå, regleras vid kraftverksdammen vid Kissakoski. Dammkonstruktionerna ägs av Suur-Savon Sähkö Oy, som också ansvarar för användningen och skötseln.

Puulavesi regleras genom ett beslut av Östra Finlands vattendomstol den 28 november 1964. Tillståndet innehas av Suur-Savon Sähkö Oy.

Regleringen av Tarhavesi, Juolasvesi och Sarkavesi

Regleringen av Tarhavesi, Juolasvesi och Sarkavesi inleddes enligt villkoren i ett tillstånd av länsstyrelsen i S:t Michel den 22 januari 1923. Villkoren syftade till att bevara den naturliga utrinningen i vattendraget. I praktiken har vattennivåerna inte överensstämmt med den naturliga avrinningen, främst när det gäller lågvattennivåerna. Miljöcentralen i Södra Savolax har på basis av 8 kap. 10 b § i vattenlagen ansökt om en översyn av regleringstillståndet. Beslutet gällande översynen fattades av Östra Finlands vattendomstol den 24 januari 1997 (nr 3/97/1). Vattenöverdomstolen beslutade vidare den 30 september 1997 om de skador som orsakas av översynen (nr 116/1997). Skötseln av avtappningen enligt de justerade tillståndsvillkoren inleddes år 1997. Det egentliga regleringstillståndet innehas av Voikoski Oy, som sköter regleringen vid sin kraftverksdamm vid Voikoski.

Regleringen av Vuohijärvi

Vuohijärvi regleras enligt bestämmelserna i ett tillstånd av Östra Finlands vattendomstol den 23 juni 1977. Tillståndsinnehavaren är KSS Energia Oy, som också ansvarar för genomförandet av regleringen. Regleringen sköts vid kraftverksdammen vid Siikakoski, som byggts vid Vuohijärvis utflöde.

Avtappningarna ska huvudsakligen genomföras enligt utrinningskurvan. Korttidsregleringen kan avvika $\pm 30\%$ utrinningskurvan på dygnsnivå, men den veckovisa vattenmängden ska stämma med utrinningskurvan.

Suolajärvi nedanför Vuohijärvi (och Niskajärvi som ligger på samma nivå som Suolajärvi) regleras enligt samma principer som Vuohijärvi. Regleringen sker genom ett beslut av Östra Finlands vattendomstol den 10 november 1992.

4.3.3 Avtappning i undantagsfall, dammkonstruktioner och säkerhet

Vid översvämningar eller vid hot om översvämningar kan NTM-centralen, eller under vissa förutsättningar även en part som svarar för ett vattenhushållningsprojekt, lämna en ansökan till regionförvaltningsverket (RFV) utifrån vilken RFV kan ålägga NTM-centralen eller parten ifråga att vidta nödvändiga åtgärder för att avlägsna faran eller minska skadorna. Detta förfarande i enlighet med vattenlagen har tillämpats främst när man gjort undantag från gällande regleringstillstånd. Avtappning i undantagsfall har inte genomförts vid översvämningssituationer i Kymmene älvs avrinningsområde. Under torra tider har avtappningar genom undantagstillstånd gjorts för att trygga vattenföringen i den nedre delen av Kymmene älv. Innan den nuvarande regleringen av Pyhäjärvi trädde i kraft sköttes avtappningarna i Pyhäjärvi genom undantagstillstånd.

Med stöd av vattenlagen kan statens tillsynsmyndighet vid behov också ge en redogörelse för åtgärder kring uppdämningar och avtappningar genom vilka ogynnsamma verkningar av översvämning eller torka kan minskas. Möjligheten togs in i vattenlagen i samband med revideringen som trädde i kraft den 1 januari 2012 och därför har man än så länge inte några erfarenheter av tillämpningen av paragrafen på Kymmene älvs avrinningsområde.

I Kymmene älvs avrinningsområde finns inga dammar i klass 1.

4.3.4 Beskrivning av tidigare utförda åtgärder för hantering av översvämningssrisker

Bekämpningen av översvämningar och översvämningsskyddet i området vid Kymmene älv har en lång historia. Redan 1817 framförde landshövdingen i Viborgs län att Kymmene älv ska röjas upp. Åren 1820–1832 gjordes röjningar i Voikkaa, Kyöperilä, Pilkankaa och Oravalankoski. Efter detta utarbetades röjningsplaner, men först från 1926 till 1933 utfördes det följande röjningar i syfte att skydda mot översvämningar vid älvavsnitten nedan om Anjalankoski (promemoria av T. Mustonen den 9 november 1971 om torrlägningsfrågorna längs Kymmene älv).

I området vid Kymmene älv har det även gjorts terrasseringar för att främja torrläggningar och översvämningsskyddet. I området vid Kymmene älv finns betydande terrasseringsområden i synnerhet i Pyhäjärvi, men också vid Kymmene älvs nedre lopp. Markområdena som terrasseringarna vid Pyhäjärvi skyddar mot översvämningar omfattar cirka 430 ha (Vattenförvaltningen 1972). De största torrläggningarna vid nedre delen av Kymmene älv är torrläggningen av Huruksela-Rapakivi (507 ha) samt torrläggningen av sänkan vid Ahvio (248 ha) (Vattenförvaltningen 1972). Den totala nyttoarealen av de torrlagda områdena längs Kymmene älv från Pyhäjärvi och nedåt längs älven är över 2 500 ha.

Planeringen av bekämpningen av översvämningar inleddes i slutet av 1970-talet och då granskades skadorna från översvämningar på bebyggelsen, industriverksamheten och samhällena. I planen framfördes även metoder för att förhindra skador. Aktionsplanen för bekämpning av översvämningar i Kymmene älv (Tapani Eskola, red. 1999) är det hittills viktigaste dokumentet kring åtgärderna för kontrollen av översvämningssrisker. Det gav linjedragningar redan då och de är fortfarande viktiga. Kriterierna för planeringen av verksamheten kring översvämningssbekämpningen var då i viss mån annorlunda än kriterierna för den nuvarande hanteringen av översvämningssrisker. Då var målet genomgående att sträva efter att förhindra så gott som alla ogynnsamma konsekvenser som översvämningarna orsakade, inklusive egendomsskador på privata fastigheter. Numera fäster man mer uppmärksamhet vid funktioner som är viktiga för såväl människors hälsa och säkerhet som att samhället ska fungera.

Idag pågår i avrinningsområdet inga projekt med eventuellt betydande inverkan på översvämningssrisker.

I Sydöstra och Mellersta Finland är syftet med de flesta vattenregleringar, till exempel regleringarna i Päijänne, Leppävesi och Kivijärvi, att vid sidan om produktionen av vattenkraft även tillhandahålla översvämningsskydd.

5 Beaktande av översvämningssrisker och hanteringen av dem vid förfaranden enligt författningarna

I detta kapitel redogörs för föreskrifter i annan lagstiftning om hantering av översvämningssrisker och hur översvämningssrisker beaktas idag vid åtgärder genom andra lagar än lagarna kring hanteringen av översvämningssrisker.

I punkt 6 i bilaga A (Uppgifter som ska framgå av riskhanteringsplanen) till förordningen om hantering av översvämningssrisker 659/2010 föreskrivs följande om andra författningar om planeringen av hanteringen av översvämningssriskerna:

”Uppgifter som ska framgå av riskhanteringsplanen:

-- --

6. Ett sammandrag av hur översvämningssriskerna och de åtgärder som behövs för att hantera dem har beaktats i det område som utgör föremål för planen i de förfaranden som avses i följande författningar:

- I lagen om vattenvårdsförvaltningen (2004/1299)
- II markanvändnings- och bygglagen (1999/132)
- III räddningslagen (2003/468, ersatt med lag 2011/379 29.4.2011)
- IV hälsoskyddslagen (1994/763)
- V dammsäkerhetslagen (2009/494)
- VI lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (1994/468)
- VII lagen om bedömning av miljökonsekvenserna av myndigheters planer och program (2005/200)
- VIII lagen om säkerhet vid hantering av farliga kemikalier och explosiva varor (2005/390)”

Utöver författningarna ovan och utöver lagen och förordningen om hanteringen av översvämningssrisker finns det föreskrifter om detta även i följande lagar och förordningar:

Vattenlagen kan betraktas som den viktigaste lagen när det gäller hantering av översvämningssrisker näst efter lagen och förordningen om hantering av översvämningssrisker. Den nya vattenlagen (587/2011) trädde i kraft den 1 januari 2012. I den ingår inga stora förändringar jämfört med den gamla vattenlagen, särskilt vad gäller hantering av översvämningar. Målet med reformen var att klargöra och modernisera lagstiftningen. Den nya lagen tillämpas på projekt som inletts efter den 1 januari 2012.

Enligt 2 kap. 7 § i vattenlagen ska vattenhushållningsprojekt genomföras och vattentillgångar och vattenområden i övrigt användas så att allmänna eller enskilda intressen inte kränks på ett sätt som kan undvikas, om syftet med projektet eller användningen kan nås utan oskälig ökning av kostnaderna i förhållande till de totala kostnaderna och till den skada som orsakas.

Enligt vattenlagen krävs för ett vattenhushållningsprojekt tillstånd av tillståndsmyndigheten om projektet kan ändra vattendragets läge, djup, vattenstånd, vattenföring, strand eller vattenmiljö eller grundvattnets kvalitet eller mängd (3 kap. 2 §) eller om projektet alltid är tillståndspliktigt (3 kap. 3 §). Lagen omfattar till exempel konstruktioner för översvämningsskydd och avvärjning av översvämningar som kräver åtgärder i vattendrag. Vid tillståndsprövning beträffande översvämningsskyddsprojekt i enlighet med vattenlagen ska även planer för hantering av översvämningssrisker beaktas. Andra projekt som genomförs med tillstånd som beviljats med stöd av vattenlagen och som är betydelsefulla med tanke på översvämningssriskerna kan vara till exempel reglering av ett vattendrag, byggande av ett vattenkraftverk, byggande av en damm och muddring av ett vattendrag.

Bestämmelser om de allmänna förutsättningarna för beviljande av tillstånd föreskrivs i 3 kap. 4 § i vattenlagen, enligt vilken tillstånd ska beviljas för ett vattenhushållningsprojekt om projektet inte nämnvärt kränker allmänna eller

enskilda intressen eller medför sådan nytta för allmänna eller enskilda intressen som är avsevärd i förhållande till de förluster som det medför för sådana intressen. Tillstånd får dock inte beviljas om vattenhushållningsprojektet äventyrar det allmänna hälsotillståndet eller den allmänna säkerheten, orsakar avsevärda ogynnsamma förändringar i omgivningens naturförhållanden eller i vattennaturen och dess funktion eller i hög grad försämrar bosättnings- eller näringsförhållandena på orten.

Enligt 18 kap 3 a § i vattenlagen kan statens tillsynsmyndighet vid behov också ge en redogörelse för uppdämnings- och avtappningsåtgärder genom vilka skadliga verkningar av översvämning eller torka kan minskas. Vattenhushållningsprojekt som granskas i redogörelsen är särskilt reglering, konstruktioner i vattendrag samt projekt kring kontrollen av vattnets mängd. I redogörelsen ska man också undersöka möjligheterna att samordna åtgärderna med övriga vattenhushållningsprojekt på avrinningsområdet på så sätt att de ogynnsamma följderna av översvämning eller torka enligt en helhetsbedömning blir så små som möjligt. Redogörelsen ska sammanställas i tillräckligt samarbete med de projektansvariga och med vederbörliga kommuner och andra myndigheter. Utifrån redogörelsen för uppdämnings- och avtappningsåtgärder på avrinningsområdet kan den statliga tillsynsmyndigheten lämna in en ansökan till tillståndsmyndigheten om att föreskrifterna kring tillståndet för ett vattenhushållningsprojekt överses eller att det meddelas nya föreskrifter.

I vattenlagen (kapitel 18, 4 §) föreskrivs det om tillståndsmyndighetens möjlighet att ålägga en NTM-central eller den som ansvarar för ett vattenhushållningsprojekt att vidta nödvändiga temporära åtgärder för att avvärja faran eller begränsa skadorna, om exceptionella naturförhållanden eller någon annan övermäktig händelse leder till översvämning eller någon annan sådan förändring i vattendrag eller dess vattenförhållanden som kan orsaka allmän fara för människors liv, säkerhet eller hälsa, stor skada för allmänna intressen eller stor och omfattande skada för enskilda intressen. Exempelvis en innehavare av ett regleringstillstånd kan vid översvämning åläggas att utföra avtappning genom undantagstillstånd. Om en åtgärd eller försummelse i strid med lagen kan medföra omedelbar olägenhet eller fara för säkerhet, hälsa eller något annat viktigt allmänt intresse eller avsevärd fara för annans egendom, får tillsynsmyndigheten vidta behövliga åtgärder för att undanröja olägenheten eller faran (14 kap. 10 §).

Bestämmelser om bestående ändring av medelvattenståndet föreskrivs i 6 kap. i vattenlagen som också tillämpas på invallning av stränder och rensning av älvar. Tillstånd till dessa åtgärder kan sökas av en fastighetsägare som har sådan enskild nytta av projektet, en sammanslutning som nyttotagarna har bildat med stöd av denna lag, ett samfällt vattenområdes delägare eller delägarlag, en berörd statlig myndighet, eller en kommun. Om det inte är fråga om ett projekt som påkallas av ett allmänt behov, får tillstånd inte beviljas för projekt som leder till sådan väsentlig försämring av möjligheterna att använda en strandfastighet som orsakar oskäligen olägenhet eller skada för områdets ägare eller innehavare, om inte ägaren eller innehavaren har samtyckt till projektet, eller avsevärd försämring av ett särskilt naturskyddsvärde.

Förordningen om understöd för projekt som förbättrar användningen av och tillståndet i vattendrag och vattenmiljön (714/2015) möjliggör stödande av åtgärder för att minska faror, olägenheter och skador som förorsakas av översvämningar. Sådana åtgärder kan vara till exempel rensning eller invallning av älvar. Den åtgärd som beviljas stöd kan också genomföras längre bort från det ställe där faran, olägenheten eller skadan framkommer i avrinningsområdet. Ur statens medel kan också beviljas understöd till ett projekt som genomförs i syfte att främja att vattendraget används mångsidigt och vårdas, till exempel för byggande av en våtmark som är ändamålsenlig med tanke på översvämningsskyddet. Vid bedömning av understödet tas hänsyn till den nytta som åtgärden ger i förhållande till dess kostnader. Stödet är beroende av NTM-centralens prövning och av statsbudgeten. I praktiken betalar understödstagaren minst 50 procent av kostnaderna.

Med lagen om vattenvårds- och havsvårdsförvaltningen (1299/2004) och förordningarna i anslutning till dessa lagar genomförs EU:s ramdirektiv om vattenpolitik (2000/60/EG) nationellt. De innehåller föreskrifter om planeringen av vattenvårdsförvaltningen, om miljömålen och myndighetsarrangemangen i anslutning till dem samt om klassificeringen av vattendragens tillstånd. Syftet med vattenvårdsförvaltningen är att skydda, förbättra och istandsätta yt- och grundvatten på så sätt att deras tillstånd inte försämrats och att deras tillstånd är minst bra. Fasta Finland har indelats i sju vattenförvaltningsområden. Den första förvaltningsplanen för respektive område utarbetades 2009. Åland gör upp en egen förvaltningsplan. Vattenförvaltningsområdena och deras uppgifter definieras i förordningen om vattenförvaltningsområden (1303/2004). I förvaltningsplanerna ska beaktas hanteringen av översvämningssriskerna, och på motsvarande sätt ska vattenvårdens mål beaktas i planerna för hantering av översväm-

ningsrisker. I fortsättningen görs kontrollen av dessa planer samtidigt. I denna riskhanteringsplan presenteras samordningen av hanteringen av översvämningsrisker och vattenvården åtgärdsspecifikt i anslutning till beskrivningarna i kapitel 7.

De riksomfattande målen för områdesanvändningen ingår i områdesplaneringssystemet utifrån markanvändnings- och bygglagen. Syftet med målen är att säkerställa att nationellt betydelsefulla omständigheter beaktas i planläggningen och myndigheternas verksamhet. Målen sågs över 2008. Huvudtemat var att svara mot de utmaningar som klimatförändringen medför. Enligt målen ska man inom områdesanvändningen ta hänsyn till de översvämningshotade områden som anges i myndigheternas redogörelser och försöka förebygga översvämningsrisker. Vid planeringen av områdesanvändningen ska nya byggnader inte placeras på översvämningshotade områden. Undantag från detta kan göras endast om man utifrån behovs- och konsekvensbedömningar kan visa att det är möjligt att hantera översvämningsriskerna och att byggandet är förenligt med principerna för hållbar utveckling. Vid general- och detaljplanering ska man dessutom skapa beredskap för fler stormar, skyfall och översvämningar i tätorter. Enligt markanvändnings- och bygglagen ska målen beaktas och genomförandet av dem främjas vid landskapsplanering, kommunal planläggning och i de statliga myndigheternas verksamhet.

I **markanvändnings- och bygglagen** (132/1999, MaBL) föreskrivs bland annat om kraven på byggnadsplatsen samt om innehållskraven på planer som styr områdesanvändningen och byggandet. För hanteringen av översvämningsriskerna ges i lagen föreskrifter om att man vid prövning av lämpligheten av en byggplats utanför detaljplaneområdet bland annat ska beakta att det inte finns risk för översvämning, ras eller jordskred på byggplatsen (MaBL 116 §). Utifrån 22 § i markanvändnings- och bygglagen har fastställts nationella områdesanvändningsmål, som även innehåller mål för hanteringen av översvämningsrisker.

På detaljplaneområden avgörs byggnadsplatsens lämplighet i detaljplanen (MaBL 116 § 1 mom). Ytterligare förutsättningar för beviljande av byggnadstillstånd är att byggnaden är lämplig på platsen, att det till byggplatsen finns en användbar infartsväg eller att det är möjligt att ordna en sådan och att vattentillgången och avloppsvattnet kan skötas på ett tillfredsställande sätt och utan olägenheter för miljön (MaBL 135 §). Dessutom ska byggnaderna kunna placeras på tillräckligt avstånd från fastighetens gränser, allmänna vägar och grannens mark (MaBL 116 § 2 mom). Enligt MaBL:s 117 a § ska den som påbörjar ett byggprojekt se till att byggnaden projekteras och uppförs så att konstruktionerna är hållfasta och stabila, lämpar sig för förhållandena på byggplatsen och håller byggnadens hela planerade livslängd.

Kommunen ska se till att detaljplanerna är aktuella och vid behov vidta åtgärder för att ändra föråldrade detaljplaner (MaBL 60 § 1 mom). Kommunens skyldighet att vidta åtgärder för att förnya detaljplanen betonas i nya, förändrade områden med översvämningsshot.

Enligt lagen och förordningen om översvämningsrisker borde de åtgärder som markanvändnings- och bygglagen möjliggör prioriteras i hanteringen av översvämningsriskerna. Markanvändnings- och bygglagen innehåller dessutom ett mycket stort urval metoder för förebyggande av översvämningsrisker och erbjuder således många olika möjligheter att utveckla hanteringen av översvämningsriskerna. Å andra sidan ska man också säkerställa att de övriga åtgärderna som genomförts med stöd av markanvändnings- och byggnadslagen inte medför en ökad översvämningsrisk eller hinder för de planerade sätten att hantera översvämningsriskerna. Ett förslag om att komplettera detalj- och generalplanerna med översvämningsområdets gränser har aktualiserats. Dessutom skulle man också kunna ange den potentiella översvämningens vattendjup, områden för uppdämning, översvämningsplatåer och delavrinningsområdenas gränser (Arbetsgruppen om översvämningsrisker, 2009).

Kommunerna har ingen absolut skyldighet att utarbeta en plan, utan den ska göras upp av anledningar som anknyter till styrningen av områdesanvändningen. I områden med betydande översvämningsrisker skulle översvämningsriskerna kunna vara en sådan faktor som medför ett behov att utarbeta en detaljplan. Genom ändringar i planläggningar kan man emellertid inte ålägga ägare till fastigheter i ett redan byggt område att vidta sådana åtgärder som översvämningskyddet kräver.

I **räddningslagen** (379/2011) och förordningen som kompletterar den (407/2011) föreskrivs om förebyggandet av olycksfall samt om räddningsverksamhet och befolkningsskydd. Enligt 32 § i lagen omfattar räddningsverksamheten vid översvämning att varna befolkningen, avvärja överhängande olyckor, skydda och rädda offer för olyckor samt människor, miljö och egendom som är i fara samt att ha hand om ledning och kommunikation i anslutning till dessa uppgifter. I den reviderade räddningslagen betonas egen beredskap och ändringar har gjorts bland annat i skyldigheterna att uppgöra räddningsplaner på så sätt att det är byggnadens ägare som ansvarar för att uppgöra

planen, och att en plan ska göras upp för mindre objekt än tidigare. Dessutom strävar man efter att förbättra utrymningssäkerheten för särskilt utsatta objekt. En viktig del av räddningsverkets arbete vid beredskapen för översvämningar är samarbete med närings-, trafik- och miljöcentralerna beträffande planeringen av räddningsverksamheten och avvärjandet av översvämningar.

Enligt den allmänna skyldighet som föreskrivs i 4 § i räddningslagen ska var och en ska vara aktsam så att olycka samt skada undviks. Enligt 14 § ska ägaren och innehavaren av en byggnad ha beredskap för skyddsåtgärder vid översvämning.

Syftet med **hälsoskyddslagen** (763/1994) är att upprätthålla och främja befolkningens och individens hälsa samt att förebygga, minska och undanröja sådana i livsmiljön förekommande faktorer som kan orsaka sanitära olägenheter. I enlighet med denna lag ska hanteringen av översvämningssrisker genomföras på ett sådant sätt att uppkomsten av hälsoolägenheter i mån av möjlighet förhindras. Social- och hälsovårdsministeriet ansvarar för det riksomfattande hälsoskyddet, medan regionförvaltningsverket har det regionala ansvaret. Kommunens uppgift är att främja och övervaka hälsoskyddet på sitt område på så sätt att invånarna garanteras en sund livsmiljö. Social- och hälsovårdens produkttillsynscentral ska uppgöra en plan för att trygga kvaliteten på hushållsvattnet vid olyckor, till exempel översvämningar. Kommunens hälsoskyddsmyndighet ska utarbeta och upprätthålla en aktuell plan för specialfall för att trygga kvaliteten på hushållsvattnet (grundar sig på 11a § i förordning 461/2000).

I **dammsäkerhetslagen** (494/2009) föreskrivs om säkerheten vid byggnad, underhåll och drift av dammar. Lagen kompletteras av dammsäkerhetsförordningen (319/2010). I Finland finns cirka 455 vattendrags- och avfallsdammar i olika klasser som omfattas av dammsäkerhetslagen (datasystemet för dammsäkerhet). De omfattar också gruvdammar ovan jord och översvämningssvallar. NTM-centralen i Kajanaland fungerar som dammsäkerhetsmyndighet, men dammens ägare är skyldig att hålla dammen i ett sådant skick att den fungerar på planerat sätt och är säker.

Dammar klassificeras i tre klasser utifrån den risk som de medför. En klass 1-damm är en damm som vid olycka medför en uppenbar fara för människoliv eller hälsan, miljön eller egendom; en klass 2-damm är en damm som vid olycka kan medföra fara för hälsan eller sådan fara för miljön eller egendom som är större än ringa; en klass 3-damm är en damm som vid olycka endast medför ringa fara. Om ett ras av dammen inte orsakar fara, kan dammen lämnas oklassificerad. Enligt 11 § i dammsäkerhetslagen ska dammägare dock också sörja för underhåll och drift av dammar samt förebyggande av olyckor även i fråga om icke-klassificerade dammar.

Samma principer för konstruktion och funktioner gäller för översvämningssvallar som byggs vid havsstränder som för översvämningssvallar vid vattendrag. Översvämningssvallar byggs olika från fall till fall enligt de planer som gjorts upp. En permanent vall som byggs som översvämningsskydd planeras precis som en motsvarande damm så att man beaktar bland annat kompetenskraven i 6 § i dammsäkerhetslagen. Ett särdrag som bör beaktas vid planeringen av översvämningssvallar är att uppdämningen är kortvarig. Översvämningssvallens hydrologiska dimensionering fastställs enligt den önskade nivån av översvämningsskydd. Då man bygger nya översvämningssvallar ska man i god tid skicka in uppgifter om dem till den regionala dammsäkerhetsmyndigheten. Informationen ska innehålla en preliminär bedömning av vallens skaderisk, varvid dammsäkerhetsmyndigheten fattar ett beslut om klassificeringen av vallen/klassificeringsbehovet.

I dammsäkerhetslagen föreskrivs om beredskapsåtgärder för dammolyckor och om åtgärder vid olyckor. För dammar i den högsta skaderiskklassen (klass 1) ska enligt 12 § i lagen uppgöras en riskutredning samt säkerhetsprogram som beskriver de åtgärder som dammens ägare ska vidta vid olyckor. Räddningsmyndigheterna ansvarar för räddningsverksamheten samt för uppgörandet av en räddningsplan i enlighet med räddningslagen för sådana dammar för vilka detta betraktas som nödvändigt.

I **lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning** (468/1994), den så kallade MKB-lagen, föreskrivs om förfarandet för bedömning av projekt eller funktioner som har inverkan på människors hälsa, miljön, samhällsstrukturen och användningen av naturresurser. Syftet med lagen är att främja bedömningen och ett enhetligt beaktande av miljökonsekvenser vid planering och beslutsfattande och samtidigt öka medborgarnas tillgång till information och deras möjligheter till medbestämmande. Lagen tillämpas på projekt och planer som kan ha betydande skadliga miljökonsekvenser, till exempel förorening av vatten eller ökad översvämningssrisk. Miljökonsekvenserna av ett projekt ska utredas vid ett bedömningsförfarande innan åtgärder med väsentliga miljökonsekvenser vidtas för genomförande av projektet. I förfarandet hörs myndigheter och dem vilkas förhållanden eller intressen projektet kan påverka. Om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning föreskrivs genom en särskild förordning (713/2006). Om

betydande åtgärder för hantering av översvämningssrisker (damm för vilken en riskutredning uppgörs, konstgjorda bassänger med en volym på över 10 miljoner kubikmeter, stora regleringsprojekt samt översvämningsskyddsprojekt med en nyttoareal på mer än 1 000 hektar) ska en miljökonsekvensbedömning göras, om den som genomför projektet inte är en myndighetsaktör. I sådana fall iakttas lag 200/2005 (se nedan).

Om bedömning av miljökonsekvenserna av myndigheters planer och program föreskrivs genom en särskild lag (200/2005) respektive kompletterande förordning (347/2005). Enligt förordning (659/2010) ska en miljörapport göras för hanteringsåtgärder som behandlas i planen för hantering av översvämningssrisker. Miljörapporten är ett dokument om betydande miljökonsekvenser som sannolikt medförs till följd av genomförandet av planen och de alternativ som granskas. Bedömningen görs med den precisionsnivå som planen medger. Miljörapporten presenteras i bilaga 1 till denna plan. De centrala delarna av den presenteras också i anslutning till behandlingen av åtgärderna i kapitel 7.

Lagen om säkerhet vid hantering av farliga kemikalier och explosiva varor (2005/390, den så kallade kemikaliesäkerhetslagen) grundar sig på EU-rådets direktiv (2012/18/EU, det så kallade SEVESO III). Ändringarna i direktivet som uppdaterades 2012 har beaktats i de ändringar av kemikaliesäkerhetslagen som trädde i kraft den 1 juni 2015 samt i de nya förordningarna om säkerhet vid hantering av kemikalier. I och med förändringen utvidgas kemikalieanläggningars informeringsskyldighet till en större grupp verksamhetsutövare och allmänheten får bättre möjligheter att delta i tillståndsprocessen. Genom lagstiftningen strävar man efter att förebygga stora olyckor som orsakas av farliga ämnen och begränsa deras konsekvenser för människor och miljön för att säkerställa en hög nivå på skyddet i hela gemenskapen. Enligt lagen ansvarar verksamhetsutövaren för att förebygga olyckor och begränsa deras konsekvenser för människor, miljön och egendom.

Ersättning av översvämningsskador

Från början av 2014 övergick man från det statliga systemet för ersättning av översvämningsskador till ett försäkringsbaserat ersättningssystem. Samtidigt upphävdes lagen om ersättande av skador som förorsakats av exceptionella översvämningar (284/1983). Skador på byggnader eller konstruktioner och lösöre i dem till följd av översvämningar ersätts efter början av 2014 genom försäkringar för syftet i stället för genom statliga medel. Försäkringar med skydd mot översvämningar ger ett större ersättningsskydd än det tidigare systemet eftersom de ersätter skador efter såväl översvämningar till följd av förhöjt vattenstånd i vattendrag som skyfall och förhöjda havsvattenstånd. Situationen är bättre för dem som utsätts för skador eftersom det är möjligt att få ersättningen betydligt snabbare än i dag. I motsats till statens ersättningssystem kan också små företag få ersättningar genom sådana försäkringar. Försäkringsbolagen fattar ersättningsbeslut utifrån hur exceptionell översvämningen är och med stöd av utlåtanden av Finlands miljöcentral (översvämningar från vattendrag) om återkomstintervallen för översvämningar och av Meteorologiska institutet (översvämningar efter skyfall och förhöjda havsnivåer).

Den 3 oktober 2013 gav regeringen riksdagen en proposition om ändring av lagen om skördeskador så att man från början av 2016 vid ersättning av skördeskador övergår från det statsfinansierade ersättningssystemet till ett försäkringsbaserat system. Däremot kan man även i fortsättningen bevilja statligt bidrag för reparation av privata vägar. En förutsättning för ersättning är dock att översvämningen är exceptionell.

6 Beskrivning av den preliminära bedömningen av översvänningsriskerna

Vid den preliminära bedömningen av översvänningsriskerna genomfördes en lagstadgad bedömning av översvänningsrisken i alla avrinnings- och kustområden i Finland för att identifiera områden med betydande översvänningsrisk. Den preliminära bedömningen av översvänningsriskerna gjordes utifrån information om inträffade översvämningar och om ogynnsamma följder av eventuella framtida översvämningar, samt om utvecklingen av klimatet och vattenförhållandena. Vid bedömningen beaktades även förändringen av klimatet på längre sikt. Vid bedömningen användes befintlig information och uppgifter som kan härledas, såsom geografiska data som beskriver översvämningar och sårbarhet för översvämningar, hydrologiska observationer, erfarenhetsbaserad kunskap om översvämningar och tidigare uppgjorda utredningar. Även material och redskap som tagits fram inom planeringen av vattenvården kunde utnyttjas. Jord- och skogsbruksministeriet fastställde områdena med betydande översvänningsrisk i enlighet med NTM-centralernas förslag och tillsatte översvänningsgrupper för områdena med betydande översvänningsrisk den 20 december 2011.

6.1 Beskrivning av metoden för preliminär bedömning

Vid den preliminära bedömningen av översvänningsriskerna bedömdes översvänningsriskerna mer systematiskt än tidigare och på enhetliga grunder i hela landet. I lagen och förordningen om hantering av översvänningsrisker (620/2010 och 659/2010) föreskrivs om de omständigheter som bedömningen ska omfatta. En rapport om en preliminär bedömning av översvänningsrisker, gjordes upp för respektive NTM-centrals verksamhetsområde och för havskusten och alla avrinningsområden i Finland. Rapporten tjänar som bakgrundsdokument för förslag till områden med betydande översvänningsrisk. Avrinningsområdets nedersta NTM-central svarade för sammanställandet av rapporten. I rapporten beskrivs bland annat inträffade och eventuella framtida översvämningar med skadeuppgifter samt de identifierade översvänningsriskerna. Rapporterna är utlagda på internet per NTM-central. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_alustava_arviointi_vesisto_ja_meritulvat?f=KaakkoisSuomen_ELYkeskus

Bedömning av tidigare översvämningar

Enligt förordningen om översvänningsrisker (659/2010) ska man i den preliminära bedömningen av översvänningsriskerna ge en beskrivning av tidigare översvämningar och omfattningen av dem. I beskrivningen presenteras också de ogynnsamma följderna av översvämningarna. Förutsättningen är att likartade översvämningar och ogynnsamma följder av dem fortsättningsvis kan anses vara möjliga. Man har till exempel genom reglering av vattendraget kunnat minska sannolikheten för att en tidigare inträffad översvämning med ogynnsamma följder upprepas. Å andra sidan kan det ibland inträffa en så stor och svårförutsebar översvämning att den inte kan bekämpas genom reglering. Tidigare översvämningar i planens målområde beskrivs i korthet i kapitel 6.2.

Bedömning av potentiella framtida översvämningar och översvänningsrisker

Med potentiella översvämningar i framtiden avses översvämningar som utifrån tillgängliga uppgifter inte har inträffat tills vidare, men på vilka man bör förbereda sig. Bedömningen av framtida översvänningsrisker utfördes med hjälp av höjdmodeller och geografiska datamängder med beaktande av vattendragens läge och hydrologiska och geomorfologiska egenskaper, effektiviteten hos konstruktioner för vattenreglering och översvämningsskydd och övriga

medel för hantering av översvämningsrisker samt, inberäknat förhållanden utveckling på lång sikt, klimatförändringens inverkan på förekomsten av översvämningar. Potentiella framtida översvämningar och översvämningsrisker beskrivs i korthet i kapitel 6.3.

Uppgifter om täckningen och skadepotentialen av framtida översvämningar erhöles för tidigare identifierade områden med översvämningsrisk utifrån kartorna om översvämningsrisker, eller så kunde man vid den preliminära bedömningen använda en av Finlands miljöcentral utvecklad analys som bygger på geografiska data ([Sane, 2010](#)), som gjordes för de med tanke på översvämningsrisker viktigaste avrinningsområdena (46 st.). För andra områden, till exempel för nästan obebodda avrinningsområden, användes en enklare analysmetod. I analysen av geografiska data användes en höjdmodell för att fastställa låga områden som eventuellt är utsatta för översvämningar. Beräkningen, som gjordes per avrinningsområde, byggde på det övre avrinningsområdet, förekomsten av sjöar och på fårans lutning. Modellen kalibrerades med hjälp av flöden och vattenstånd som fastställts för en mycket sällsynt översvämning (återkomstintervall ~1/1000a).

Vid identifieringen av områden med översvämningsrisk och å andra sidan av områden som har ringa betydelse beträffande översvämningsriskerna utnyttjades geografiska data och nyckeltal för skadepotentialen som beräknats utifrån dem tillsammans med kartor över översvämningsrisker och den preliminära bedömningen av översvämningsriskerna.

Bedömning av översvämningsriskernas betydelse

Områdena med betydande översvämningsrisk utsågs utifrån den preliminära bedömningen av översvämningsriskerna. Om kriterierna för dessa områden föreskrivs i 8 § i lagen om hantering av översvämningsrisker (620/2010). Vid bedömningen av översvämningsriskens betydelse beaktades sannolikheten för en översvämning, regionala och lokala omständigheter samt följande allmänt taget ogynnsamma följder som översvämningar kan orsaka:

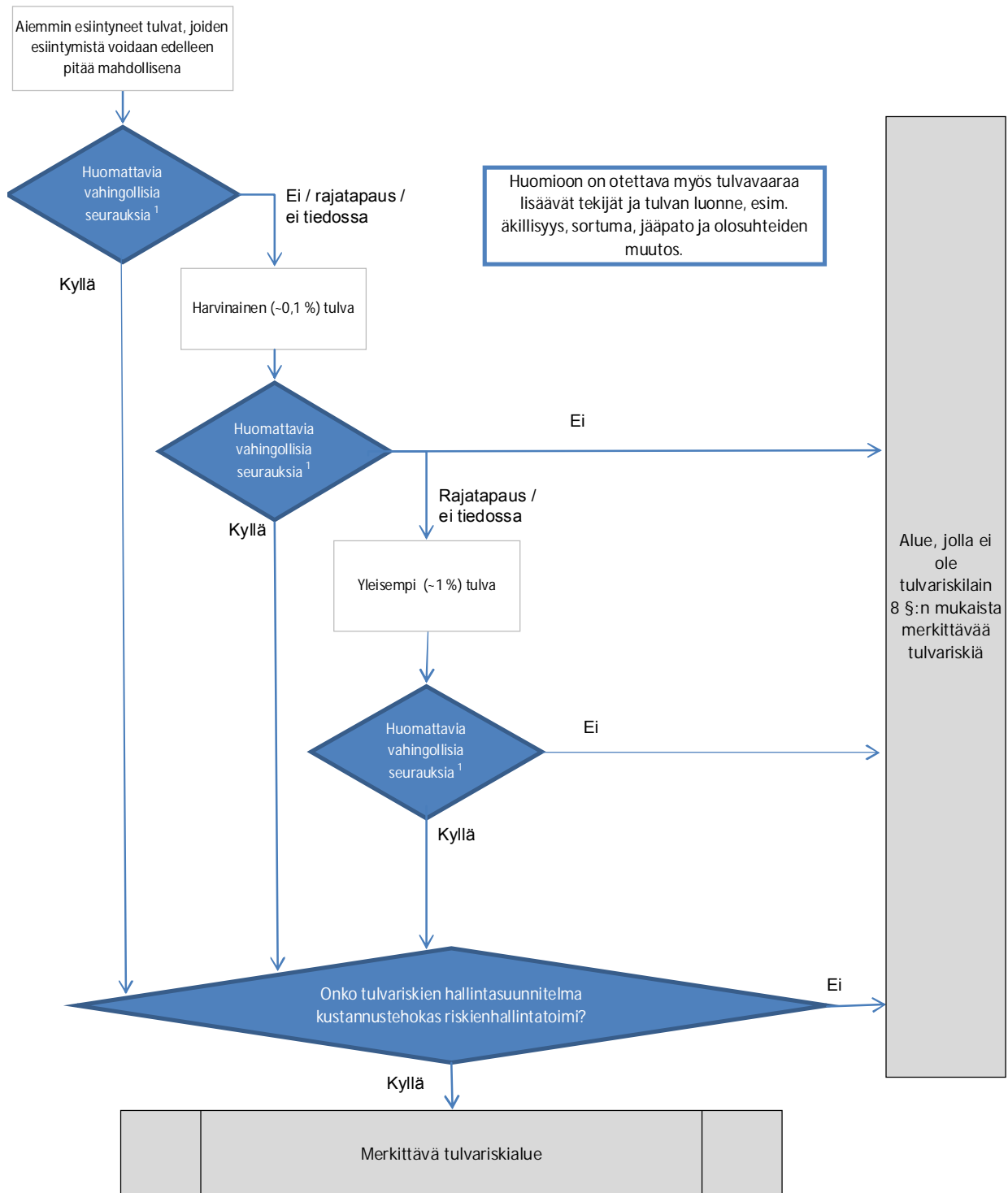
- 1) skadlig konsekvens för människors hälsa eller säkerhet;
- 2) långvarigt avbrott i en nödvändig service, såsom vattenförsörjning, energiförsörjning, datakommunikation, vägtrafik eller annan motsvarande funktion;
- 3) långvarigt avbrott i en ekonomisk verksamhet som tryggar livsviktiga funktioner i samhället;
- 4) långvarig eller omfattande skadlig konsekvens för miljön; eller
- 5) oersättlig, skadlig konsekvens för kulturarv.

För att säkerställa ett nationellt enhetligt handlingsätt granskade samordningsgruppen för hanteringen av översvämningsrisker frågan mer ingående och uppgjorde en promemoria om kriterierna och avgränsningen av områden med betydande översvämningsrisk ([JSM, 2010](#)). Bedömningen av betydelsen av ett område med översvämningsrisk åskådliggörs i diagrammet på bild 6.1.

Utöver områden med betydande översvämningsrisk identifierade NTM-centralerna i anslutning till den preliminära bedömningen av översvämningsriskerna även andra områden med översvämningsrisk, i vilka översvämningar från vattendrag inte bedömdes orsaka sådana allmänt taget ogynnsamma följder som avses ovan. Även om områdena inte betraktas som områden med betydande översvämningsrisk så som avses i lagstiftningen om översvämningsrisk, sköter NTM-centralen om planeringen i syfte att förhindra och bekämpa översvämningar från vattendrag även för dessa områden (620/2010, 4 §). Denna planering kan omfatta exempelvis uppgörande av kartor över översvämningshotade områden och över översvämningsrisker. Utöver områdena med översvämningsrisk kunde man också identifiera enskilda objekt med översvämningsrisk, för vilka översvämningsriskerna kan hanteras med lokala åtgärder för översvämningskydd. Ett område med betydande översvämningsrisk avgränsades på kartan på så sätt att området bildar en relevant helhet för kartläggning av översvämningsrisker och översvämningshotade områden även med hänsyn till eventuella planlagda kartläggningsområden.

Förfarandet för hörande om förslaget till områden med betydande översvämningsrisk ordnades 1.4.2011–30.6.2011. I förslaget presenterades de väsentliga kriterier som påverkat valet per skadegrupp. I anslutning till kriterierna kunde också nyckeltal presenteras, om de var kända. Till exempel presenterades antalet invånare i de av översvämningen täckta områdena för alla områden med betydande översvämningsrisk. I punkten ”övriga motiveringar” presenterades övriga motiveringar, såsom inträffade översvämningar, de vanligaste översvämningarna, faktorer som ökar översvämningsrisken och översvämningens karaktär. Utöver detta presenterades en förteckning

över andra kända områden med översvämningsrisk jämte motiveringar. Ett mål var att de som uttrycker sina åsikter genom detta bättre kan ta ställning till gränsen för ett område med betydande översvämningsrisk och för annat område med översvämningsrisk.



¹ Yleiseltä kannalta katsoen vahingolliset seuraukset (620/2010, 8 §). Alue voidaan nimetä merkittäväksi tulvariskialueeksi, jos taulukossa 1 olevat esimerkkikriteerit täyttyvät harvinaisella tulvalla (~0,1 %).

Bild 6.1. Bedömning av översvämningsriskens betydelse.

6.2 Tidigare översvämningar

6.2.1 Kymmene älv och Stor-Päijänne

I avrinningsområdet vid Kymmene älv, liksom i nästan hela Södra Finland, har de största observerade översvämningarna inträffat 1898, 1899 och 1924. Av dessa var översvämningen 1924 överlägset värst. Då var snöns vattenvärde exceptionellt högt på våren och dessutom hade en vinteröversvämning inträffat vid årsskiftet, vilket innebar att vattenståndet på olika håll i vattendraget var högre än normalt när vattennivån började stiga. Vattennivån i Päijänne steg nästan 1,8 meter över vårens miniminivå (den största observerade sammanhängande stigningen) och nådde i början av juni den maximala nivån NN +80,09 m, det vill säga cirka 1,3 meter över den nuvarande skadegränsen (NN +78,75 m). I Päijänne inträffade den näst största observerade översvämningen 1898, då den maximala vattennivån var NN +79,39 m. Översvämningen 1924 var endast några centimeter lägre i Päijänne. Det finns skriftlig information om översvämningar som inträffade före storöversvämningen 1899, men denna information är dock inte baserad på observationer av vattenståndet. Ett intressant exempel är från 1779. Enligt ett exemplar av Åbo Tidningar från 1784 var vattenståndet i Päijänne 1779 och 1780 mer än två famnar över det normala vattenståndet. Detta skulle innebära en nivå på cirka NN +81,70 m (NN +75,72 m (skalans höjd 65) +2,48 m (värde på skalan för det normala vattenståndet +3,56 m (två famnar))). Vattenståndet var också högt 1835, dock inte på samma nivå som 1898 och 1899. Vattennivån 1835 beskrevs emellertid i forsröjningskommitténs årsberättelse (1834–1835) som den högsta sedan 1741 (Bidrag till Finlands hydrografi I). Således har året 1779, som nämndes ovan, inte beaktats. Trots att det är intressant kan man inte hitta tillförlitlig information som går att använda som bas för översvämningsgranskningen i uppgifter från perioden före 1899.

Flödet i Kalkinen var på den maximala nivån 1899 nästan 750 m³/s. Vid den nedre delen av Kymmene älv sattes älvens kapacitet på prov. Vattnet steg på vissa ställen mycket högt och till exempel vägförbindelserna mellan Myllykoski och Anjalankoski bröts. Nedanför Anjalankoski, vid Rapakivenjärvi, rann vattnet tydligen bort till ett vattenområde som ligger bredvid Kymmene älv. Enligt bedömningar av den hydrografiska byrån skulle flödet i Anjalankoski maximalt ha varit 794 m³/s, och, 710 m³/s lägre ner där vattendraget förgrenar sig mot öster och väster. Bedömningen verkar en aning liten jämfört med utgångsflödet från Päijänne. Enligt beräkningar som gjorts i en vattendragsmodell skulle flödet 1899 redan i nivå med Kuusankoski ha varit i storleksklassen 900 m³/s.

Översvämningarna vid den nedre delen av Kymmene älv har alltid inträffat när Päijänne svämmar över. Från översvämningen 1899 finns inga tillgängliga observationer av vattennivån i Kymmene älv, med undantag av vattenståndet i Pyhäjärvi och Ruotsalainen. Observationerna inleddes till stor del just på grund av översvämningen 1899 också i älvområdet, genast i början av 1900-talet (Eskola 1999).

Tabell 6.1. Maximala värden för vattenståndet i Päijänne och flödet i Kymmene älv samt hur vattendragen klarat av överskridandet av gränserna för översvämningsrisker under några tidigare översvämningsår (Eskola 1999).

År	Vattenståndet i Päijänne NN+m	Översvämningens varaktighet (d)	Överflöde vid Kuusankoski m ³ /s	Översvämningens varaktighet (d)
1899	80,09	173	905 ¹⁾	
1924	79,33	105	649	118
1944	79,26	95	616	113
1955	79,07	68	636	84
1974/75	79,24	158	677	202
1981	79,03	92	617	176
1988	79,13	70	587	80

¹⁾ Beräknat med hjälp av en vattendragsmodell

Den senaste betydande översvämningen inträffade 1988, då vattenståndet i Päijänne nådde nivån NN +79,13 m.

I följande tabell presenteras de högsta översvämningsnivåerna på älvavsnittet från Anjalankoski och nedåt för både den västra och den östra förgreningen med början från 1950. Under de senaste nästan 60 åren har de högsta vattennivåerna i Kymmene älv nedanför Anjalankoski inträffat under vintern som ett resultat av att kravis och stora flöden har inträffat samtidigt. Ovanför Anjalankoski är kravisens inverkan mindre till följd av kraftverkens bassänger.

Tabell 6.2. De högsta vattennivåerna i den nedre delen av Kymmene älv sedan år 1950.

Skala	Skalans nr	Observerad W	Datum
Anjala nedre	1410000	23,92 23,66 23,5	14.1.1975 7.1.1982 13.1.1987
Susikoski	1410110	22,98 22,95 22,68	14.1.1982 11.1.1975 13.1.1987
Huruksela	1410100	23,28 23,07 22,78	13.1.1975 30.1.1982 10.1.1987
Ahvio, övre	1410200	22,15 22,09 21,9	17.1.1955 13.1.1975 10.1.2009
Ahvio, nedre	1410210	20,44 20,36 20,19	20.2.1975 1.2.1982 24.1.1955
Pernoo, övre	1410400	19,02 19 18,91	19.12.1981 24.1.1955 26.12.1986
Ruhakoski	1410410	18,33 18,33 18,18	13.1.1982 13.1.1975 18.2.1978
Pernoo, nedre	1410500	15,52 15,32 15,31	16.1.1987 2.3.1955 24.1.1982
Parikka	1410600	13,97 13,92 13,76	12.1.1975 8.1.2009 21.2.1978
Sutela	1410700	5,92 5,87 5,65	19.1.1968 15.1.1982 24.12.1955
Hirvikoski	1410840	17,2 17,2 17,19	1.3.1955 20.2.1954 27.12.1967
Tammijärvi	1410900	15,66 15,32 15,23	1.1.1975 7.4.1983 2.5.1966
Kläsarö, övre lopp	1411100	14,97 14,9 14,88	23.11.1975 26.11.1980 22.12.1977
Kläsarö, nedre	1411110	12,01 11,96 11,95	2.1.1975 27.2.1974 9.12.1968
Ediskoski övre (Stock- fors)	1410910	11,69 11,68 11,66	10.1.2007 26.2.1997 27.2.2008
Stråka, övre	1411140	2,35 2,11 2,1	24.12.2001 22.11.1988 8.2.1990

Kravisen har också haft en stor inverkan under de år som föregår observationsperioden 1950–2008. På grund av röjning och muddring har vattenståndet från Anjalankoski och nedåt, men också uppåt från Anjalankoski mot Voikkaa, emellertid förändrats, vilket innebär att tidigare observationer inte ger en korrekt bild av den nuvarande situationen. Till exempel på skalan Ahvio övre är det högsta observerade höjdvärdet i januari 1924 N60 +23,22 m, vilket är över en meter högre än motsvarande värde i januari 1975, när en till och med lite rikligare vattensituation rådde.

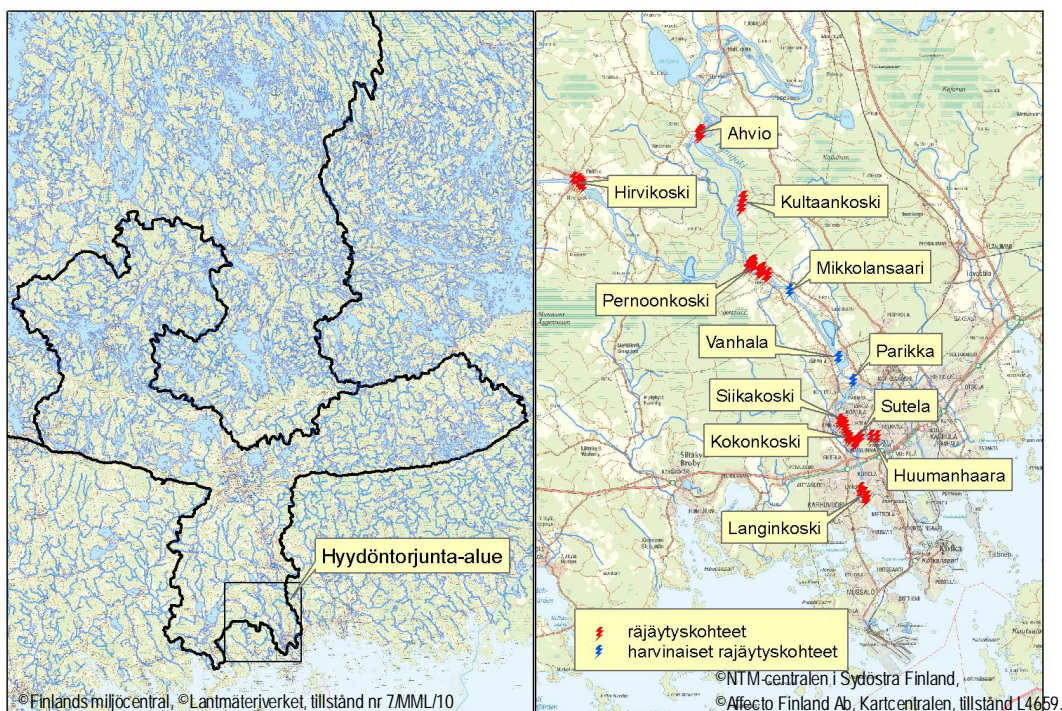


Bild 6.2. Svallisdammarnas läge i vattenområdet vid Kymmene älv 14.1.

6.2.2 Leppävesi–Kynsivesi

Observationerna av vattenståndet i de största sjöarna i området Leppävesi–Kynsivesi inleddes för omkring 100 år sedan, under åren 1909–1910. Följande tabell sammanfattar översvämningsnivåerna i de mest betydande sjöarna i avrinningsområdet under några svåra år med översvämnningar. I området Leppävesi–Kynsivesi har de största översvämnningarna huvudsakligen inträffat i början av observationsperioden. Betydande översvämningsår har bland annat varit 1922, 1924, 1944, 1955 och 1988. Den största kända översvämnningen inträffade dock 1899. Då gjordes ännu inga regelbundna observationer av vattenståndet i avrinningsområdet.

Tabell 6.3. Översvämningsnivåer i området Leppävesi-Kynsivesi (N60+m).

	Skala	1922	1924	1927	1944	1955	1974/75	1981	1982	1988
Vanginvesi	1404000	90,84	90,97	90,75	90,83	90,75	90,83	90,74	90,67	90,89
Kuuhankavesi	1404210	99,42	99,66	99,46	99,49	99,61	99,18	99,10	99,13	99,42
Kuusvesi	1404300	86,33	86,31	86,09	86,23	–	–	–	–	–
	1404310	–	–	–	–	86,10	85,71	85,77	85,83	86,02
Vatianjärvi	1402300	90,64	90,16	90,37	90,26	90,42	90,13	90,12	90,30	90,41
Saraavesi	1402400	86,20	85,75	85,85	85,91	85,91	85,37	85,38	85,48	85,63
Leppävesi	1404510	82,35	82,20	82,07	82,09	82,05	–	–	–	–
	1404520	–	–	–	–	–	81,74 ¹⁾	81,72 ¹⁾	81,72 ¹⁾	81,74 ¹⁾

¹⁾ vid reglering

6.2.3 Viitasaari-leden

Vid Viitasaari-leden inleddes observationerna av vattenståndet 1886, då vattenståndsskalan i Keitele togs i bruk. Vid de övriga viktiga sjöarna började vattenståndet observeras 1909 eller 1910. Den största översvämningen inträffade 1899, då vattennivån i Keitele steg 1,2 meter över den genomsnittliga vattennivån. Övriga betydande översvämningsår längs leden var bland annat 1922, 1944 och 1982 i de övre delarna av leden samt 1988 i de nedre delarna av leden. Följande tabell sammanfattar översvämningsnivåerna i de mest betydande sjöarna i avrinningsområdet under några svåra år med översvämnningar.

Tabell 6.4. Översvämningsnivåer längs Viitasaari-leden (N60+m).

	Skala	1899	1922	1924	1944	1955	1977	1981	1982	1988
Muurasjärvi	1400100	–	113,20	112,86	112,93	113,31	113,17	112,92	113,38	112,67
Kolima	1400500	–	112,01	–	111,85	112,05	111,91	111,80	112,07	111,84
Kivijärvi	1400700	–	131,91	131,71	131,71	131,88	131,82	131,51 ¹⁾	131,71 ¹⁾	131,60 ¹⁾
Vuosjärvi	1400900	–	108,02	107,88	107,91	107,90	107,93	107,72	107,84	107,86
Keitele	1401100	100,80	100,29	100,27	100,30	100,33	100,09	100,28	100,26	100,28

¹⁾ vid reglering

6.2.4 Jämsä-leden

Längs Jämsä-leden inleddes observationerna av vattenståndet 1910 vid Petäjävesi och Kankarisvesi. Den största översvämningen längs leden inträffade 1988, då omfattningen av flödet i Jämsänjoki ungefär motsvarade en återkomst på 1/100 år. Det stora flödet berodde delvis på att man försökte hålla vattennivån i Kankarisvesi under den övre gränsen med hjälp av reglering. Slutresultatet var att den övre gränsen överskreds med ett par centimeter. I den övre delen av leden kan översvämningstoppen i Petäjävesi 1988 anses återkomma i medeltal en gång på 50 år eller mer sällan. Följande tabell sammanfattar översvämningsnivåerna i Petäjävesi och Kankarisvesi under några svåra översvämningsår.

Tabell 6.5. Översvämningsnivåer längs Jämsä-leden (N60+m).

	Skala	1916	1920	1922	1924	1936	1951	1981	1988	2000
Petäjävesi	1405000	112,71	112,83	112,83	112,67	112,55	112,58	112,67	112,87	112,62
Kankarisvesi	1405200	99,19	99,29	99,28	99,23	99,17	98,95	–	–	–
	1405210	–	–	–	–	–	–	98,40 ¹⁾	98,47 ¹⁾	98,28 ¹⁾

¹⁾ vid reglering

6.2.5 Saarijärvi-leden

Observationen av vattenståndet i de största sjöarna längs Saarijärvi-leden inleddes 1910. Följande tabell sammanfattar översvämningarnivåerna i de mest betydande sjöarna i avrinningsområdet under några svåra översvämningssår. Den största översvämningen inträffade 1982, då vattennivån i de stora sjöarna Kyyjärvi och Pääjärvi i den övre delen av leden steg cirka 2 m över den genomsnittliga vattennivån. I den reglerade sjön Saarijärvi steg vattennivån dock bara några centimeter över den övre gränsen för vattenståndet. Andra år med höga översvämningar längs leden var bland annat 1922, 1955, 1977 och 1988.

Tabell 6.6. Översvämningarnivåer längs Saarijärvi-leden (N60+m).

	Skala	1913	1920	1922	1927	1955	1977	1982	1988	1998
Kyyjärvi	1401400	152,25	152,10	152,24	152,13	–	152,17	152,60	152,10	152,16
Pääjärvi	1401500	145,87	145,94	146,24	146,02	146,27	145,99	146,30	146,00	145,79
Kalmarinjärvi	1401700	131,16	131,16	131,51	131,35	131,55	131,31	131,60	131,39	131,11
Saarijärvi	1401800	118,69	118,85	119,31	119,17	119,18	118,40 ¹⁾	118,41 ¹⁾	118,39 ¹⁾	118,19 ¹⁾
Summasjärvi	1401900	109,37	109,50	109,72	109,55	109,59	109,54	109,47	109,52	109,23

¹⁾ vid reglering

6.2.6 Rautalampi-leden

Vattenstånden längs Rautalampi-leden har observerats sedan 1899, då observationerna av vattenstånden i Nilakka och Rasvanki inleddes ovanför och nedanför slusskanalen i Kolu. I de övriga betydande sjöarna inleddes observationerna av vattenståndet i början av 1900-talet. Följande tabell sammanfattar översvämningarnivåerna i de viktigaste sjöarna längs Rautalampi-leden under några svåra översvämningssår. Även längs Rautalampi-leden observerades de största översvämningarna åren 1899 och 1924. Andra betydande översvämningssår har bland annat varit 1988, 1922 och 1944. Vid ledens toppar, till exempel vid Koivujärvi och Nilakka, steg översvämningen 1988 även högre än översvämningen 1924.

Sjöprocenten längs Rautalampi-leden är så stor att översvämningarna inte stiger lika högt som i områden med en lägre sjöprocent och stigningen är långsam. I medeltal stiger översvämningen endast cirka 40 cm över den genomsnittliga vattennivån. Vid Konnevesi vid den nedre delen av leden är skillnaden mellan den genomsnittliga översvämningarnivån och den genomsnittliga vattennivån endast 24 cm. De observerade toppnivåerna för översvämningarna är endast cirka en meter högre än den genomsnittliga vattennivån. Till exempel steg översvämningarnivåerna 1899 vid Pielavesi och Rasvanki endast 1,2 meter högre än den genomsnittliga vattennivån.

Tabell 6.7. Översvämningarnivåer längs Rautalampi-leden (N60+m).

	Skala	1899	1922	1924	1944	1955	1968	1981	1988
Koivujärvi	1402500	–	131,23	131,19	131,18	131,31	131,26	131,18	131,34
Pielavesi, Nilakka	1402900	103,28	102,78	102,79	102,75	102,73	102,8	102,78	102,87
Rasvanki, Iisvesi	1403000	98,81	98,32	98,47	98,29	98,21	98,3	98,3	98,41
Kiesimä	1403430	–	–	–	100,98	100,96	101,02	100,96	101,06
Hankavesi	1403600	–	96,64	–	96,66	96,61	96,58	96,6	96,16
Konnevesi	1403900	–	95,68	95,77	95,7	95,6	95,56	95,61	95,69

6.2.7 Sysmä-leden

Längs Sysmä-leden inleddes observationerna av vattenståndet 1910. Följande tabell sammanfattar översvämningarnivåerna i Suontee och Jääsjärvi under några svåra översvämningssår. De största översvämningarna inträffade 1924, 1955, 1988 samt under vinteröversvämningen 1974/75. Översvämningarna i dessa sjöar har i det stora hela

varit ganska måttliga, eftersom översvämningstopparna som mest har varit endast cirka 0,6 m över den genomsnittliga vattennivån.

Tabell 6.8. Översvämningsnivåer längs Sysmä-leden (N60+m).

	Skala	1912	1920	1924	1936	1944	1955	1974/75	1981	1988
Suontee	1405510	94,44	94,45	94,52	94,43	94,42	94,48	94,41	94,39	94,47
Jääsjärvi, Joutsa	1405600	92,85	92,84	92,96	92,85	92,89	92,92	92,93	92,82	92,96

6.2.8 Mäntyharju-leden

Under översvämningen 1899 observerades vattenståndet längs Mäntyharju-leden endast vid skalan i Hirvensalmi, som användes för att mäta vattenståndet i Liekune och Ryökäsvesi samt i Puulavesi i anslutning till dessa. Då steg vattenståndet som högst till nivån NN +95,65 m, vilket är det högsta observerade vattenståndet i Puulavesi.

Åren 1909 och 1910 inleddes observationer av vattenståndet längs Mäntyharju-leden vid totalt 10 nya observationsplatser, bland annat i Kyyvesi, Tuusjärvi, Lahnavesi, Pyhä- och Kallavesi samt Vuohijärvi. Dessutom började man observera flödet vid tre observationsplatser. På basis av observationerna inträffade den näst största översvämningen längs Mäntyharju-leden 1924. Då var den högsta översvämningsnivån i Puulavesi endast cirka 10 cm lägre än vid översvämningen 1899. Översvämningen 1924 är den största observerade översvämningen i sjöarna längs Mäntyharju-leden, det vill säga i Kyyvesi, Joulas- och Sarkavesi, Pyhä- och Kallavesi samt Vuohijärvi. Därefter har mindre översvämningar inträffat bland annat 1955, 1974–75 och 1988. Under vinteröversvämningen år 1974–75 steg vattennivån i Puulavesi som mest till nivån NN +95,15 m, det vill säga 45 cm över den reglerade övre gränsen NN +94,70 m.

Som en följd av kraftverksbyggandet och röjningen i Kymmene älv har vattenståndsförhållandena förändrats på många platser under observationsperioden på 1900-talet, vilket innebär att de observationer som gjordes i början av den långa serien av vattenståndsobserverationer inte längre är jämförbara med den nuvarande situationen.

Längs Mäntyharju-leden har kravis inte haft någon nämnvärd effekt på vattenstånden. Vid kraftverket och regleringsdammen i Verla förekom kravis 2008, vilket inte har inträffat på åtminstone 20 år. På motsvarande sätt förekommer tidvis kravis vid dammen i Puolakka fors, som ligger nedanför kraftverket i Verla och Kamposenjärvi.

Tabell 6.9. Översvämningsnivåer längs Mäntyharju-leden (N60+m).

	Skala	1899	1924	1955	1974/75	1981	1984	1988
Liekune, Puulavesi ¹⁾	1407810	95,80	95,69	95,33	95,30	95,02	94,91	95,11
Kyyvesi	1407400	–	101,59	101,45	101,43	101,30	101,40	101,50
Pyhä- och Kallavesi	1408100	–	82,34	82,25	82,03	82,18	82,01	82,13
Juolas- och Sarkavesi	1408200	–	80,07	80,06	79,94	79,73	79,76	79,70
Vuohijärvi	1408300	–	77,49	77,38	77,21	77,01	77,08	77,04

¹⁾ Observationerna för 1899–1955 från skalan i Hirvensalmi (skala nr 1407800)

6.2.9 Sammanfattning av inträffade översvämningar

Tabell 6.10. Vattenständen i sjöarna i vattenområdet vid Kymmene älv under år med stora översvämningar.

Observationsplats	Skalans nr	Högvattennivå HW (NN+m)								
		1899	1924	1944	1955	1974	1975	1981	1982	1988
Kivijärvi	1400700		131,41	131,41	131,58	131,12	131,16	131,21	131,41	131,3
Keitele–Viitasaari	1401100	100,53	100	100,03	100,06	99,81	99,83	100,01	99,99	100,01
Saarijärvi	1401800		118,57	118,5	118,91	118,09	118,11	118,09	118,14	118,12
Saraavesi	1402400		85,52	85,68	85,68	85,06	85,14	85,15	85,25	85,4
Leppävesi ¹⁾			81,96	81,85	81,81	81,5	81,5	81,48	81,48	81,5
Päijänne, Kalkkinen övre	1406510	80,09	79,33	79,26	79,07	79,24	79,19	79,03	78,71	79,13
Vesijärvi, Vääksy övre	1406200		81,79	81,71	81,7	81,79	81,79	81,49	81,5	81,42
Ruotsalainen, Heinola	1406710		78,1	78,04	77,83	77,73	77,49	77,73	77,72	77,69
Konnivesi	1406900		77,79	77,74	77,5	77,44	77,43	77,46	77,42	77,44
Arrajärvi, Mankala limnigraf övre	1407000		75,54	75,44	74,34	74,66	74,78	74,63	74,45	74,5
Liekune, Puulavesi ²⁾	1407810	95,65	95,54	95,31	95,18	95,15	95,15	94,87	94,87	94,96
Vuohijärvi	1408320					77,12	77,13	76,89	76,86	76,91
Pyhäjärvi i Itis	1407310	67,61*	66,5	66,75	66,33	66,33	66,43	66,1	65,91	66,06
Tammijärvi	1410900		16,14	15,14	15,14	15,24	15,66	15,06	15,01	15,04

¹⁾ Observationerna för 1924–55 kommer från skalan 1404510 i Leppälahti

²⁾ Observationerna för 1899–1955 från skalan i Hirvensalmi (skala nr 1407800)

^{*)} Kirkkojärvi (Hydrografiska byrån 1911)

Tabell 6.11. Flöden i avrinningsområdet vid Kymmene älv under några översvämningssår.

Observationsplats	Skalans nr	Avrinnings- område (km ²)	Flöde (m ³ /s)								
			1899	1924	1944	1955	1974	1975	1981	1982	1988
Kivijärvi, Hilmo vl.	1400850	1 862		24	53	60	30	41	42	51	44
Keitele, Äänekoski vl.	1401350	6 256			146	137	106	103	135	130	139
Saarijärvi-leden, Hietamankoski vl.	1402150	3 081		127	120	159	87	116	113	167	167
Rautalampi-leden, Simunankoski	1404120	6 889		161	147	132	160	156	129	118	143
Leppävesi, Vaajakoski vl.	1404550	17 684		432	431	466	367	364	395	438	471
Päijänne, Kalkkinen sp.	1406510	26 460	747	531	510	460	530	535	507	453	489
Puulavesi, Kissakoski vl. ¹⁾	1407850	3 436			65	67	66	71	45	43	48
Vuohijärvi, Siikakoski vl.	1408350	5 216					104	105	81	77	84
Kuusankoski vl.	1409550	36 006	790 ²⁾	704	616	636	658	677	620	549	587
Piirteenvirta (Ahvio)	1410200	36 290					757	806	692	743	628

¹⁾ Fram till 1963 kommer flödesobservationerna N:0 1407830 från Vahvajärvi–Ripatinkoski (F = 3 510 km²)

²⁾ Uppskattning på basis av övriga observationer

6.3 Eventuella framtida översvämningar och översvämningssrisker

6.3.1 Klimatförändringens inverkan

Klimatförändringen inverkan på vattenstånden och flödena i Kymmene älv har utretts i projektet Water Adapt (projektet WaterAdapts slutrapport, Miljön i Finland 16/2012, Finlands miljöcentral). I utredningen granskades även svårigheterna att anpassa regleringarna till den nya situationen.

Beräkningarna av klimatförändringarna gjordes med två antaganden om regleringen under klimatförändringsperioden. I det första alternativet strävade man efter att följa nuvarande regleringstillstånd och -praxis. I det anpassade alternativet modifierade man regleringsanvisningarna för klimatförändringsperioden med avseende på regleringsanvisningarna för referensperioden så att sänkningen av vattenståndet under våren, i synnerhet i vattendragets toppsjöar under milda vintrar, är mindre än för närvarande och inträffar tidigare än i nuläget. Dessutom strävade man efter att på senhösten hålla vattenstånden aningen lägre än i det alternativ som styr den nuvarande regleringen för att man skulle vara bättre förberedd på vinteröversvämningarna. Detta anpassande regleringsalternativ är motiverat i framtiden eftersom översvämningarna under våren inte längre orsakar de största riskerna, man kan således minska beredskapen för dem. Regleringen av Päijänne ändrades dessutom så att man vid låga vattenstånd ökar avtappningarna i översvämningssituationer mer än i nuläget och höstens vattenstånd hölls lägre jämfört med den tidigare versionen. Med alternativet ville man bedöma möjligheterna att genom reglering minska översvämningarna i Päijänne.

I Päijänne ändrar klimatförändringen tydligt den årliga rytmen för sjöns vattenstånd och gör vinteröversvämningarna rikligare. Genom det anpassande regleringsalternativet kan man minska klimatförändringens inverkan på vattenståndet i Päijänne och sänka vattenstånden vid översvämning samt höja de lägsta vattenstånden under sommaren. Även med det anpassande regleringsalternativet är de högsta vattenstånden under vintern i flera scenarier ändå högre än översvämningarna under referensperioden och de lägsta vattenstånden under sommaren lägre än de lägsta vattenstånden under referensperioden.

I Kymmene älv blir både översvämningarna under vintern och torkan under sommaren värre som ett resultat av klimatförändringen. I andra stora sjöar, såsom Puula, är resultaten ungefär desamma som i Päijänne.

Gällande översvämningar beror möjligheterna att påverka genom reglering bland annat på avtappningskapaciteten vid höga vattenstånd. Om avtappningskapaciteten är begränsad kan det vara svårt att minska de största vinteröversvämningarna genom att ändra regleringspraxisen. I de små toppsjöarna i avrinningsområdet vid Kym-

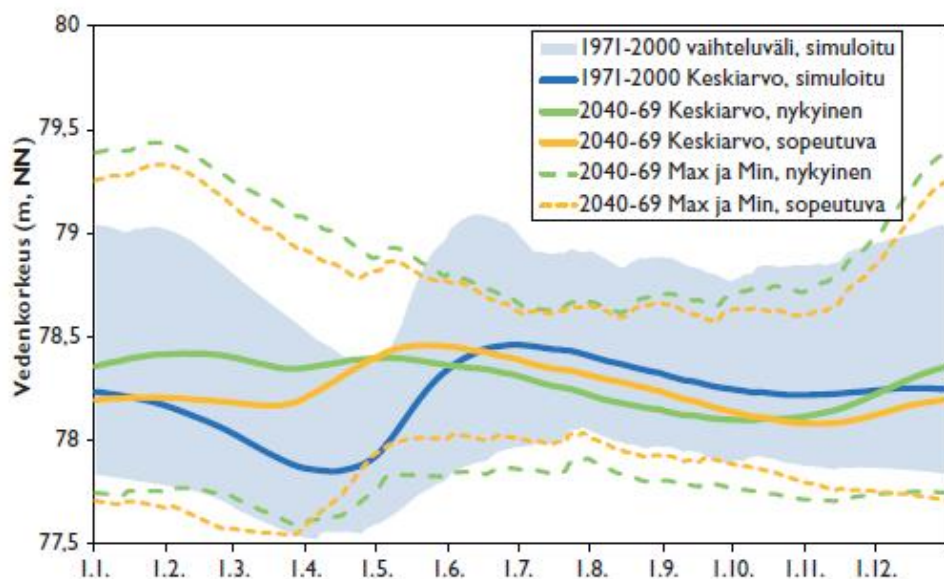


Bild 6.3. Minimi-, maximi- och medelvärde för vattenståndet i Päijänne under referensperioden 1971–2000 och under perioden 2040–2069 med det nuvarande och anpassande regleringsalternativet.

mene älv avviker effekterna av klimatförändringen jämfört med situationen i de stora sjöarna eftersom översvämningarna där uppstår när snön smälter medan torkan under sommaren vanligtvis inte är ett lika stort problem. Förändringen i inloppsflödena i toppsjöarna motsvarar den i liknande sjöar i vattendragen vid Vuoksen.

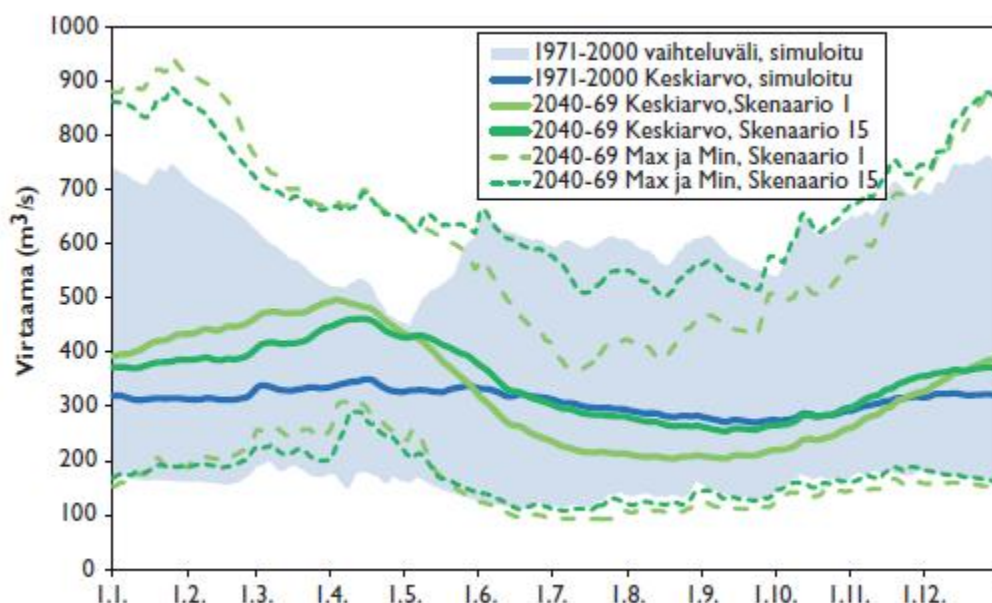


Bild 6.4. Minimi-, maximi- och medelvärde för flödet i Kymmene älv under referensperioden 1971–2000 och under perioden 2040–2069 med två olika scenarier. I scenario 15 är temperaturhöjningen längre än genomsnittet.

6.3.2 Inverkan av annan långvarig utveckling på översvämningsriskerna

Spridningen av bebyggelse och byggnadsbestånd till översvämningskänsliga områden är en av de mest betydande faktorerna med tanke på översvämningsrisker. Före 2000-talet kunde man genom styrning av markanvändningen inte på ett heltäckande sätt förhindra ofördelaktig utveckling och ofördelaktiga lösningar. Idag beaktas emellertid också översvämningsrisken i enlighet med markanvändnings- och bygglagen (132/199) när markanvändningen planeras. I detta avseende är alltså riskerna att översvämningsrisken skulle öka på grund av att bebyggelsen breder ut sig små.

Man är också medveten om betydelsen av hantering, till exempel utdikning, av avrinningsområdena och sammantaget kan man med den information som är tillgänglig idag bedöma att de förändringar i avrinningsområdet som påverkar var och hur fort vattnet rör sig kommer att förbli mycket små under de kommande årtiondena.

6.4 Områden med översvämningsrisk i avrinningsområdet

I Kymmene älvs avrinningsområde har genom jord- och skogsbruksministeriets beslut av den 20 december 2011 och enligt NTM-centralens förslag angetts två områden med betydande översvämningsrisk: Jyväskyläområdet och området kring den nedre delen av Kymmene älv.

Dessutom har man i den preliminära bedömningen av översvämningsriskerna i avrinningsområdet identifierat Sysmä som ett område där översvämningar från vattendrag inte ur allmänt perspektiv orsakar några skadliga konsekvenser och som inte uppfyller de kriterier som fastställts för områden med betydande översvämningsrisk ([JSM, 2010](#)), men som på annat sätt bör tas i beaktande vid planeringen av hanteringen av översvämningsrisker.

6.4.1 Områden med betydande översvämningsrisk

I Kymmene älvs avrinningsområde har Jyväskyläområdet och de nedre delarna av Kymmene älv angetts som områden med betydande översvämningsrisk. Grunderna för detta presenteras i följande tabeller och de har tagits från den preliminära bedömningen av översvämningsriskerna 2010–2011.

Tabell 6.12. Grunder för angivande av områden med betydande översvämningsrisk i Jyväskylä.

Vattenförvaltningsområde <i>Vattendrag</i>	Område med betydande översvämningsrisk	Motiveringar till förslaget (lagen om hantering av översvämningsrisker 620/2010, 8 §)
Vattenförvaltningsområdet Kymmene älv–Finska viken <i>Vattendrag vid Kymmene älv</i>	Jyväskylä	<p>Skadliga konsekvenser för människors hälsa eller säkerhet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bostadsområde med cirka 1 700 invånare som täcks vid sällsynta¹ översvämnningar <p>Långvariga avbrott i nödvändighetstjänster:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vägtrafikförbindelser - vattenanskaffning (reservvattentäkt) <p>Långvarig eller omfattande skadlig konsekvens för miljön:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utsläpp i Norra Päijänne från avloppsreningsverket för Jyväskyläområdet <p>Övriga motiveringar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Man behöver granska riskerna tillsammans med riskerna i den nedre delen av Kymmene älv för att man i riskhanteringsplanen jämlikt ska kunna beakta översvämningsriskerna i Päijänneområdet och i Kymmene älv.

¹ En sällsynt översvämning kan statistiskt sett anses bli upprepad en gång på 500...1 000 år (förordning 659/2010, motiveringspromemoria).

I Jyväskylä utgörs den betydande översvämningsrisken främst av risken i området Lutakko samt av eventuella avbrott i eller svårigheter för väg- och spårvägstrafiken (huvudtrafikförbindelserna och järnvägsförbindelserna) i närheten av Jyväskylä. Även avloppsreningsverkets verksamhet konstaterades ligga i riskzonen i en översvämningssituation. Tillsammans eller enskilt skulle dessa faktorer orsaka betydande olägenheter för människors säkerhet och hälsa, den samhälleliga verksamheten samt skadliga följder för miljön och därigenom även för invånarna i området.

Tabell 6.13. Grunder för angivande av området med betydande översvämningsrisk i den nedre delen av Kymmene älv.

Del av vattendraget	Område med betydande översvämningsrisk	Motiveringar till förslaget (620/2010, 8 §)
Avrinningsområdet vid Kymmene älv	Nedre delen av Kymmene älv	<p>Skadliga konsekvenser för människors hälsa och säkerhet</p> <ul style="list-style-type: none"> - bostadsområde med 500...1 000 invånare som täcks vid sällsynta¹ översvämnningar <p>Långvariga avbrott i nödvändighetstjänster</p> <ul style="list-style-type: none"> - vägförbindelser

¹ En sällsynt översvämning kan statistiskt sett anses bli upprepad en gång på 500...1 000 år (förordning 659/2010, motiveringspromemoria).

I den nedre delen av Kymmene älv gäller riskerna människors säkerhet och hälsa. Som riskobjekt i sällsynta översvämningssituationer fastställdes området Inkeroinen i Kouvola samt längs den östra förgreningen bostadsområden i Kotka. Även i glesbebyggda områden kan en fara för människors säkerhet och hälsa i synnerhet uppstå i situationer med kravis då dammar snabbt bildas vilket gör att bostadsplatser blir omgivna av vatten längs hela älven, från Inkeroinen till Kotka och Ahvenkoski. Ett avbrott i väg- och järnvägstrafiken kan även orsaka betydande olägenheter för trafikens smidighet och den ekonomiska verksamheten.

7 Kartor över översvämningshotade områden och över översvämningsrisker samt skadebedömningar

7.1 Metod för kartläggning av översvämningsrisker och grunder för skadebedömningar

Översvämningskartor och skadebedömningar som görs utifrån dessa används på många sätt vid planeringen av hanteringen av översvämningsrisker. Kartorna över översvämningsrisker och bedömningarna av eventuella skador hjälper att skapa en bild av nuläget inom hanteringen av översvämningsriskerna och fastställa så förnuftiga mål för hanteringen som möjligt. Åtgärderna för hantering av översvämningsriskerna definieras i enlighet med dessa mål. Översvämningskartläggningarna och skadebedömningarna har också stor betydelse för planeringen av åtgärder och för verksamheten kring det nuvarande översvämningsläget.

7.1.1 Kartläggning av översvämningshotade områden

På kartorna över översvämningshotade områden visas de områden som läggs under vatten och vattendjupet samt det rådande vattenståndet vid en översvämningsrisk som har en viss sannolikhet. Vid behov kan man också presentera flödet och flödes hastigheterna under översvämningsläget på kartorna.

Kartorna över översvämningshotade områden har utarbetats i enlighet med lagstiftningen om översvämningsrisk för alla områden med betydande översvämningsrisk före utgången av 2013. De detaljerade kartorna, som bygger på den riksomfattande exakta höjdmodellen KM2, har utarbetats för scenarier enligt de återkomstintervall som presenteras i tabellen.

Vid kartläggningen av översvämningsrisker i den nedre delen av Kymmene älv har man granskat objekt med följande återkomstintervall:

Tabell 7.1. Återkomstintervall som använts i kartläggningen av Kymmene älv.

Betydelseklass	Översvämningsscenario
Rapporteras till EU	Översvämningsrisk från vattendrag 1/20a, öppen sjö
Rapporteras till EU	Översvämningsrisk från vattendrag 1/50a, öppen sjö
Rapporteras till EU	Översvämningsrisk från vattendrag 1/100a, öppen sjö
Rapporteras till EU	Översvämningsrisk från vattendrag 1/250a, öppen sjö
Rapporteras till EU	Översvämningsrisk från vattendrag 1/1000a, öppen sjö
Rapporteras inte till EU	Nedre delen av Kymmene älv, kravisöversvämningsrisk 1/0020a
Rapporteras till EU	Nedre delen av Kymmene älv, kravisöversvämningsrisk 1/0050a
Rapporteras till EU	Nedre delen av Kymmene älv, kravisöversvämningsrisk 1/0100a
Rapporteras inte till EU	Nedre delen av Kymmene älv, kravisöversvämningsrisk 1/0250a
Rapporteras till EU	Nedre delen av Kymmene älv, kravisöversvämningsrisk 1/000a

Utöver situationen i öppna sjöar granskades dessutom översvämningsrisker till följd av kravis på vintern eftersom kravis har en viktig betydelse i den nedre delen av Kymmene älv.

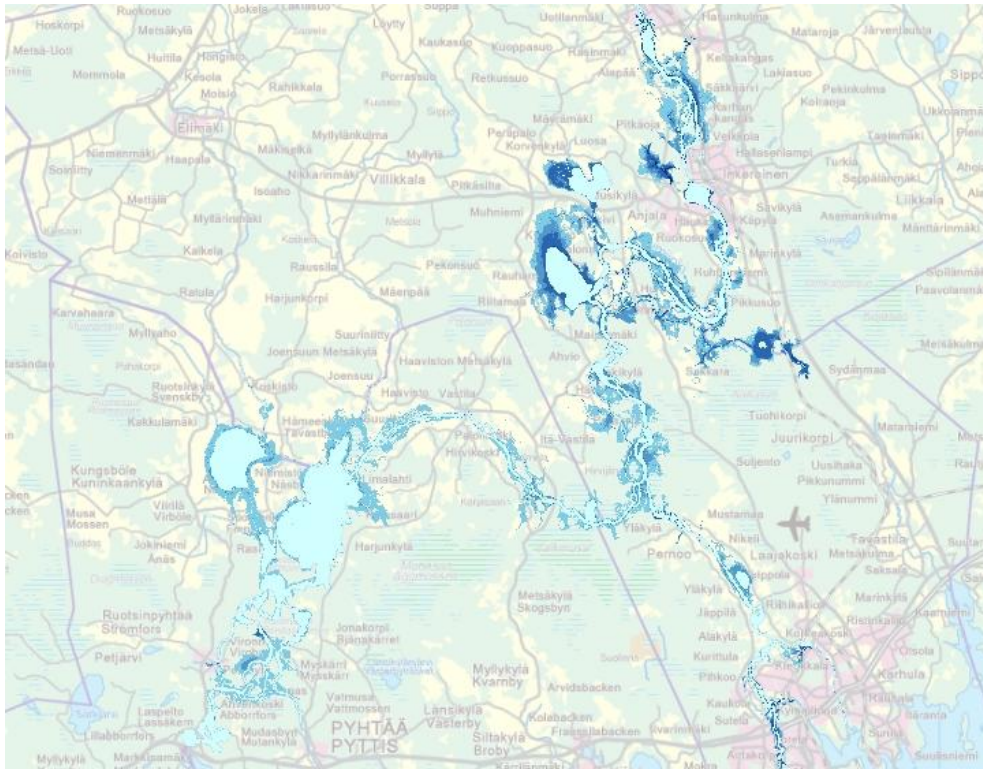


Bild 7.1. Karta över översvämningshotade områden i den nedre delen av Kymmene älv med återkomstintervall 1/250a.

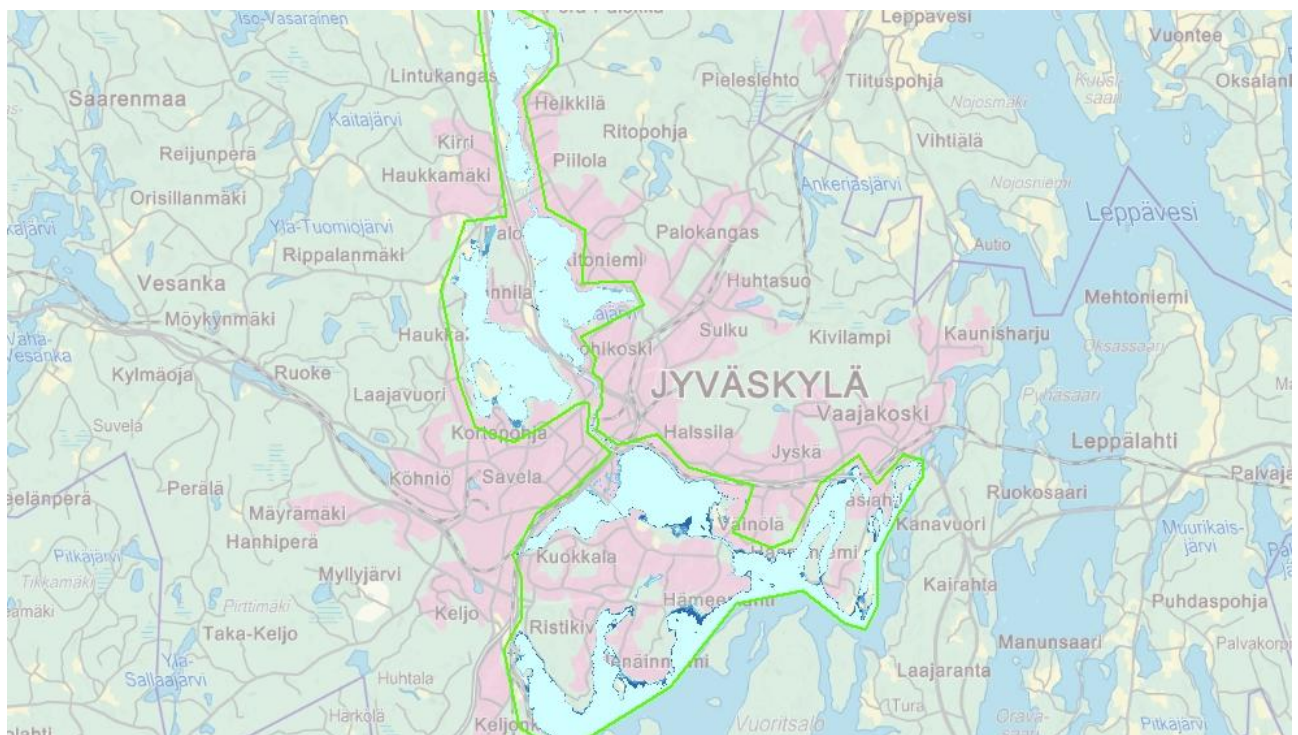


Bild 7.2. Karta över översvämningshotade område i Jyväskylä 1/250 a.

Kartläggningen av områden med betydande översvämningsrisk i Jyväskylä har gjorts med de återkomstintervall som visas i följande tabell.

Tabell 7.2. Återkomstintervall som används i kartläggningen av områden med betydande översvämningsrisk i Jyväskylä.

Betydelseklass	Översvämningsscenario
Rapporteras till EU	Översvämningar från vattendrag 1/20a, öppen sjö
Rapporteras till EU	Översvämningar från vattendrag 1/50a, öppen sjö
Rapporteras till EU	Översvämningar från vattendrag 1/100a, öppen sjö
Rapporteras till EU	Översvämningar från vattendrag 1/250a, öppen sjö
Rapporteras till EU	Översvämningar från vattendrag 1/1000a, öppen sjö

7.1.2 Kartläggning av översvämningsrisker

En karta över översvämningsrisker presenterar den risk som återkomstintervallet för en viss översvämning (det vill säga ett kartlagt scenario för översvämningsrisk) medför. Med risk avses samverkan av sannolikhet, översvämningsrisk och sårbarhet. På kartor över översvämningsrisker presenteras den approximativa befolkningens mängden i översvämningsområdet, objekt som är svåra att evakuera, funktioner som är viktiga för samhället, anläggningar som kan orsaka en plötslig förorening samt skyddsområden och kulturarvsobjekt som kan vållas negativa konsekvenser. Uppgifterna härrör i huvudsak från riksomfattande geodatamaterial, såsom från byggnads- och lägenhetsregistret (BLR), markanvändningsmaterialet CORINE, övervaknings- och belastningsdatasystemet (VAHTI) och olika miljödatabaser. Uppgifterna om objekten kontrollerades 2013 i samarbete med NTM-centralen och intressentgrupperna.

Rapporterna från kartläggningen av översvämningshotade områden och över översvämningsrisker samt kartorna över översvämningsrisker presenteras i bilagorna 3 och 4. I rapporterna presenteras också antalet fastigheter som riskerar att skadas, objekt som eventuellt är utsatta för miljöskador samt kulturmiljöobjekt i översvämningsfall av olika grad.

Information om översvämningshotade områden och översvämningsrisker finns också i översvämningskarttjänsten på adressen www.ymparisto.fi/tulvakartat

7.1.3 Bedömning av skador

Bedömningen av eventuella skador till följd av översvämningar har gjorts i huvudsak utifrån kartläggningen av översvämningsrisker. Skadorna har också bedömts i anslutning till den preliminära bedömningen av översvämningsriskerna utifrån de uppgifter som skaffats fram, men genom kartläggningen av översvämningsriskerna har läges- och egenskapsdata om objekten i området med översvämningsrisk preciserats.

För området med översvämningsrisk har uppgjorts bedömningar om de direkta skadorna i euro som översvämningar enligt olika scenarier medför. Bedömningarna har uppgjorts nationellt centralt vid Finlands miljöcentral utifrån tillgängliga geografiska data, kartor över översvämningsrisker samt utifrån uppgifter om objektens värde och sårbarhet vid olika vattendjup (se skadefunktionerna). Skadebedömningarna har uppgjorts för följande helheter; byggnadsskador, (konstruktionsskada, lösöre och rengöringskostnader specificerade), trafikskador (skador på infrastrukturen, extra tid på grund av trafikavbrott, skador på fordon), räddningsväsendets kostnader samt jordbruksskador.

Jämförelsen av skador som bedömts på olika sätt och fastställandet av vikten av de olika bedömningsfaktorerna har stor betydelse för översvämningsriskerna i området. Alla skador som en översvämning orsakar kan inte bedömas i absoluta mängder. Exempelvis beträffande översvämningens inverkan på datakommunikationens funktion kan inte presenteras exakta mängd- eller penningmässiga bedömningar, utan en skadebedömning presenteras i typiska fall verbalt under beaktande av osäkerhetsfaktorerna. I jämförelsen av målen och åtgärderna för hanteringen av översvämningsriskerna måste man i varje fall jämföra olika bedömningar med varandra. Jämförelsen har gjorts i enlighet med kapitel 9.

Finlands miljöcentral har bedömt översvämningsskadorna i områden med betydande översvämningsrisk i euro med hjälp av den modell som Silander och Parjanne utvecklat (Silander och Parjanne 2012). Ju större område det är fråga om, desto precisare är den skadebedömning som beräknats med hjälp av metoden. I små områden har felaktigheter i källuppgifterna en större inverkan på skadebedömningen. Skadebedömningen beaktar inte indirekta skador, såsom miljöförstörelse. Metoden har utvecklats med hjälp av översvämningar från vattendrag, men den är även anpassad för översvämningar i havsområden.

I följande tabell presenteras en bedömning av översvämningsskador i den nedre delen av Kymmene älv vid en extremt sällsynt översvämning som återkommer en gång vart tusende år. Uppskattningsvis uppstår skador till ett värde av cirka 350 miljoner euro. I bedömningen varar översvämningen i 14 dygn.

Tabell 7.3. Antal översvämningsskador vid en extremt sällsynt (1/1000a) översvämning i den nedre delen av Kymmene älv.

Sammandrag av skadebedömningarna	milj. €	%
Totala byggnadsskador	250	71 %
byggnadsskador	158	45 %
rengöring	22	6 %
lösöre	70	20 %
Trafik	83	23 %
extra tid för trafikavbrott	49	14 %
trafikinfrastruktur	34	10 %
Räddningsväsendet	16	5 %
Fordon	3	1 %
Totalt	352	100 %

I den nedre delen av Kymmene älv är skadorna betydande särskilt om den extremt sällsynta översvämning som presenterades i föregående tabell uppstår på vintern eftersom kravisen då snabbt kan höja vattenståndet med 0,5 m–1,5 m beroende på vilket avsnitt på älven det handlar om. Ofta förblir de skador som översvämningen orsakar betydligt mindre. **Antalet översvämningsobjekt presenteras i bilagorna 3 och 4 (rapport).** Som en allmän bedömning kan man säga att om man undviker de högsta vattenstånden i Inkeroinen med ett tiotal centimeter kan man i hög grad minska i synnerhet översvämningsriskerna för bosättningen liksom även skadorna av översvämningsrisken.

På motsvarande sätt uppskattas att det i Jyväskylä uppstår skador till ett värde av cirka 130 miljoner euro. För Jyväskylä har man antagit att översvämningen fortgår i sju dygn.

Tabell 7.4. Bedömning av översvämningsskadorna i Jyväskylä vid en extremt sällsynt (1/1000a) översvämning.

Sammandrag av skadebedömningarna	milj. €	%
Totala byggnadsskador	109	83 %
byggnadsskador	66	51 %
rengöring	11	8 %
lösöre	31	24 %
Trafik	10	7 %
extra tid för trafikavbrott	3	3 %
trafikinfrastruktur	6	5 %
Räddningsväsendet	6	4 %
Fordon	6	5 %
Totalt	130	100 %

Skadesiffrorna ovan gäller för fall av extremt sällsynta översvämningar. Oftast blir skadorna av översvämningar betydligt mindre. Allmänt taget kan man säga att om man undviker att de högsta vattenstånden i Päijänne med ett tiotal centimeter kan man avsevärt minska översvämningsriskerna för såväl människors säkerhet och hälsa som trafikförbindelser liksom även skadorna av översvämningsriskerna.

7.1.4 Riskutredningar för dammar

I Kymmene älvs avrinningsområde finns inga dammar i klass 1. Dammarnas avtappningskapacitet vid översvämning fastställs i dammsäkerhetshandlingar. Avtappningskapaciteterna vid översvämning har konstaterats vara tillräckliga i alla dammar i avrinningsområdet med undantag för Lohikoski i Tourujoki i Jyväskylä som är en klass 2-damm. NTM-centralen i Tavastland konstaterade den 14 april 2014 i ett brev till dammens ägare att dimensioneringsflödet i dammen i Lohikoski inte är tillräckligt. Dessutom håller man på att granska dammens klass på grund av planläggningen av det nya bostadsområdet Kangas. NTM-centralen i Tavastland har bett dammens ägare att senast den 30 september 2014 skicka in en riskutredning för klassificeringen av dammen och samtidigt fundera på alternativ för att öka den hydrologiska kapaciteten. Man förväntar sig att behovet av att granska avtappningskapaciteten i framtiden kommer att bli vanligare i takt med effekterna av klimatförändringen.

8 Målen för hanteringen av översvämningssriskerna

8.1 Beskrivning av fastställandet av målen

Det allmänna målet för hanteringen av översvämningssrisker är att minska översvämningssriskerna, förebygga och lindra ogynnsamma följder av översvämningar och att förbättra beredskapen för översvämningar. Målen ska presenteras i planen för hanteringen av översvämningssriskerna, och översvämningssgruppen har fastställt dem efter myndighetssamarbete och interaktion med intressentgrupperna. Fastställandet av målen har varit process med många faser. Processen har också preciserats under arbetet med riskhanteringsplanen (bild 8.1).

Målen för hanteringen av översvämningssrisker fungerar som utgångspunkt för bedömningen och valet av åtgärder. Vid bedömningen av åtgärderna granskades åtgärdernas effekter, kostnader och genomförbarhet. Efter bedömningen fattade översvämningssgruppen ett beslut om vilka åtgärder som upptas i riskhanteringsplanen (kapitel 10). I riskhanteringsplanen tas ställning till ansvaret för genomförandet av åtgärderna och till möjligheten att finansiera åtgärderna samt till åtgärdernas prioritetsordning (kapitel 10). Dessutom beskrivs hur man kommer att följa upp hur genomförandet av planen framskrider.

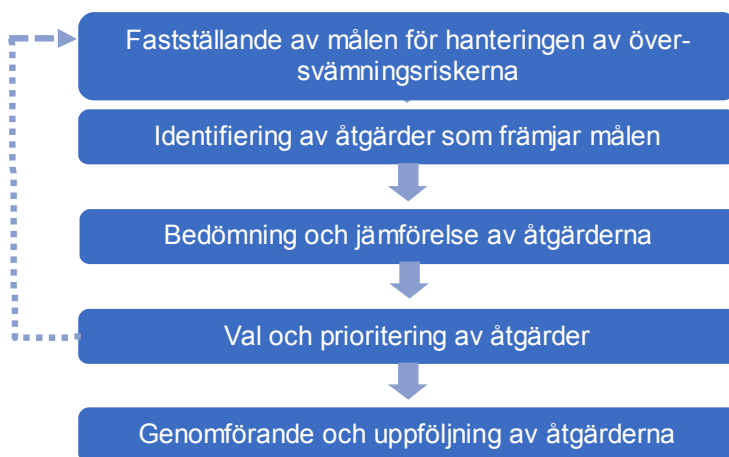


Bild 8.1. Fastställande av målen för hanteringen av översvämningssriskerna och åtgärdernas nivå.

För varje mål bör det framgå hur målet beaktar de ogynnsamma följder som nämns i lagen om hantering av översvämningssrisker, hur målen har samordnats med målen för vattenvärden och hur omfattande det område är som målet gäller. I målen har man dessutom strävat efter att beakta bland annat förebyggandet av översvämningar, översvämningsskyddet, beredskapsåtgärderna samt särdragen hos avrinnings- eller havsområdet eller delar av det. Vid beredningen av målen har man i mån av möjlighet också beaktat främjandet av hållbara markanvändningssätt, förbättrandet av uppehållandet av vatten samt styrningen av översvämningssvatten till ett område som avsetts för ändamålet. Syftet har varit att formulera realistiska mål som beaktar exempelvis möjligheterna till konstruktioner för översvämningsskydd och de tekniskt-ekonomiska förutsättningarna för genomförandet.

Samordningsgruppen för hanteringen av översvämningssriskerna utformade till stöd för översvämningssgruppernas arbete en riktgivande promemoria om uppställandet av målen. Avsikten är att rekommendationerna i promemorian ska hjälpa översvämningssgrupperna bedöma nuläget av översvämningssriskerna, ställa upp preliminära mål och uppnå nationell enhetlighet för målen (JSM, 2012). I promemorian betonades att översvämningssgrupperna ändå ställer upp sina mål efter behoven i sina områden med betydande översvämningssrisk.

Översvämningssgruppen behandlade preliminärt målen under sina möten den 27 september 2012, den 5 december 2012 och den 11 april 2013.

Som preliminära mål antecknades följande. De preliminära målen gäller bägge områden med betydande översvämningensrisk. Dessutom antecknades preliminära mål för hela avrinningsområdet.

Hälsa och säkerhet

Inför sällsynta översvämningar (1/100a) finns beredskap så att människors hälsa och säkerhet inte äventyras. I tätorter har bostadsbyggnaderna skyddats mot sällsynta översvämningar (1/100a).

Säkerheten för de fast bosatta invånarna inom områden som läggs under vatten vid extremt sällsynta översvämningar (1/250a) säkerställs. Det finns inga objekt som är svåra att evakuera inom området eller så har objekten skyddats och trafikförbindelserna säkrats.

Nödvändighetstjänster

Det uppstår inga avbrott i distributionen av el, värme och hushållsvatten eller i dataförbindelserna i tätorter vid extremt sällsynta översvämningar (1/250a).

Det uppstår inga avbrott i de betydande trafikförbindelser för vilka trafikomläggning inte kan ordnas vid extremt sällsynta översvämningar (1/250a).

Miljö

Extremt sällsynta översvämningar (1/250a) orsakar inga långvariga eller omfattande miljöskador till följd av användningen av avloppsreningsverk eller industrianläggningar eller till följd av lagring av kemikalier.

Kulturarv

Extremt sällsynta översvämningar (1/250a) orsakar inga oersättliga skador på kulturarvet.

De preliminära målen för hanteringen av översvämningensrisker inom hela Kymmene älvs avrinningsområde

Inför sällsynta översvämningar (1/100a) finns beredskap så att människors hälsa och säkerhet inte utsätts för fara. Säkerheten för de fast bosatta invånarna inom områden som läggs under vatten vid extremt sällsynta översvämningar (1/250a) säkerställs: i området finns inga objekt som är svåra att evakuera.

Invånarnas medvetenhet om översvämningar och deras eventuella effekter höjs inom och kring översvämningensområde. Samtidigt förbättras invånarnas egna färdigheter att förebygga och förhindra skador som orsakas av översvämningar.

Regleringsåtgärderna i syfte att hantera översvämningensrisker är så effektiva som möjligt.

De betydande risker som översvämningar orsakar för industrin, avloppsreningsverken i samhället eller för lagring av kemikalier går att kontrollera.

Principerna för styrning av byggande och markanvändning i syfte att hantera översvämningensriskerna är desamma inom hela avrinningsområdet.

Det diskuterades hur man ska fastställa det område där man ska sträva efter att skydda bostadsbyggnader mot sällsynta översvämningar (1/100). Man beslutade att använda termen "tätorter" (och inte till exempel "tätt bebyggda områden") i målet: "I tätorter har bostadsbyggnaderna skyddats mot sällsynta översvämningar (1/100a)". Man konstaterade att tätorter är områden dit samhället aktivt har styrt byggandet. Därmed tar samhället även ett större ansvar för att skydda byggnaderna i dessa områden.

Inga skilda mål för vattenvården togs med. Översvämningensgruppen konstaterade att undvikandet av punktbelastning måste samordnas även med målen för vattenvården.

I ett senare skede, när åtgärderna behandlades, bedömdes de preliminära målen på nytt.

Det konstaterades att man nu vet mer om åtgärdernas genomförbarhet. Det ovillkorliga målet att skydda bostadsbyggnader i områden med betydande översvämningensrisk (sällsynt översvämning 1/100) kan inte genomföras.

Man kan visserligen sträva efter det, men i praktiken finns inga metoder för att fullständigt uppnå målen. Kommunen eller samhället föreskrivs inte i lagen någon skyldighet att skydda invånarnas fastigheter, utan det är fastighetsägaren som främst ansvarar för att skydda sin fastighet.

Staten och kommunerna har i Finland genomfört många projekt kring översvämningsskydd där bostadsområden eller områden har skyddats utan att invånarna har behövt medverka i projekten. Detta har ofta skett i samband med att det i ett vattendrag i området fråga har gjorts andra översvämningsskyddsarbeten, muddringar med mera. Syftet med projekt som genomförts i större utsträckning har uttryckligen varit att skydda hela området från översvämningar, varvid skyddsarbete i områden med fastigheter har utgjort en naturlig del av projektet. Vid Kymmene älv och i Jyväskylä är situationen lite annorlunda jämfört med den här. I Jyväskylä koncentreras de skador som orsakas bostadsbyggnader i hög grad till området Lutakko, och enligt utredningarna berör skadorna av vattenståndet vid sällsynta översvämningar (1/100a) i huvudsak torrläggande av byggnaders grunder och eventuellt försvagande av dem. Extremt sällsynta översvämningar (1/250a) leder till förutom svårigheter att torrlägga grunden även risker för att underbjälklaget på många bostadsbyggnader utsätts för väta. Översvämningssvattnet når inte golvnivån men i vissa fall omger vattnet byggnaden. Omfattningen av och kostnaderna för att bygga lokala översvämningsskyddskonstruktioner i förhållande till eventuella och relativt små översvämningssrisker är så stora att ett ovillkorligt mål med att skydda bostadsbyggnader inte kan ses som rimligt.

Vid Kymmene älv ligger de fastigheter som hotas av översvämning huvudsakligen som ett band längs stränderna och det är inte möjligt att skydda dem genom att bygga konstruktioner som täcker hela områden. Rätt ofta finns det redan i landskapet faktorer som hindrar detta. Vid Kymmene älv är det planerade området i södra Inkeroinen det mest betydande enhetliga område som hotas av översvämning ifall det uppstår en extremt sällsynt situation där en sällsynt översvämning och kravis uppstår samtidigt på vintern. Att fullständigt skydda hela området är ett övermäktigt mål med beaktande av sannolikheten för översvämningar, effektiviserade åtgärder för reglering och bekämpning av kravis som minskar bildandet av kravis och kostnaderna för konstruktioner för översvämningsskydd samt olägenheterna för landskapet.

Fastighetsägarna kan inte åläggas att skydda sina fastigheter på sin bekostnad. Man kan inte förvänta sig att ett fullständigt skydd kan åstadkommas eftersom endast en del av fastighetsägarna även med bra instruktioner skulle besluta att vidta de nödvändiga skyddsåtgärderna endera i förväg eller vid hot om översvämning. Dessutom försvåras genomförandet av det faktum att det enda sättet att få översvämningsskador ersatta från början av 2014 är genom försäkringsbolagens försäkringar mot översvämning.

Genom försäkringarna mot översvämning kan man få en ersättning om det är fråga om en översvämning som i genomsnitt uppstår mer sällan än en gång på 50 år. Försäkringsbolagen fastställer i sina försäkringsvillkor att den skada som ska ersättas ska vara sällsynt och uppstå endast en gång under en längre period. Detta innebär att ersättningar som upprepade gånger betalas för samma sak inte är möjliga. Utifrån detta framhävs att det är allra viktigast att skydda fastigheterna i de lägsta områdena eftersom man inte kan få någon ersättning för dem. Om det tydligt är fråga om en konstruktion som blir under vatten vid en översvämning som i nuläget upprepas med intervallet 1/50, kan man inte få någon ersättning från försäkringen. Även om en översvämning, som i genomsnitt uppstår en gång på cirka 50 år, uppstår en gång och man får ersättning för den, är det möjligt att man inte längre får någon ersättning om den uppstår en gång till inom den närmaste framtiden eftersom grunderna för återkomstintervallet kan ha ändrat till följd av den nya översvämningsobservationen. En översvämningssnivå som tidigare bedömts uppstå i genomsnitt en gång på 50 år stiger uppåt i den statistiska granskningen.

Ersättningar från försäkringen skyddar fastighetsägarens egendom. Om försäkringsvillkoren uppfylls ersätter försäkringen skadorna på konstruktionerna enligt deras nuvarande värde. Även kostnader för tillfälligt boende ersätts till cirka 75–80 procent. Således är inte en översvämning och reparationerna av de skador den orsakar och det tillfälliga boende och de kostnader den ger upphov till ekonomiskt sett en särskilt dramatisk eller förödande händelse för de flesta fastighetsägare. Ju längre upp en fastighet är belägen, desto mindre är skadorna och desto noggrannare överväger fastighetsägaren om det lönar sig att vidta skyddsåtgärder i förväg. Material- och arbetskostnaderna för dessa stiger lätt till flera tusen euro. Det är sannolikt att fastighetsägaren är ovillig att placera sina pengar för att skydda sig från något som möjligtvis inte ens kommer att inträffa under den tid personen bor på platsen och som inte orsakar några desto större förluster. I det här avseendet är det för fastighetsägaren ett utmärkt sätt att inkludera försäkringsersättningarna i hemförsäkringen. Fastighetsägaren kan skydda sig mot en översvämning genom en försäkring.

Fastighetsägaren bör emellertid informeras om huruvida hans eller hennes fastighet ligger i ett sådant område där översvämningsförsäkringarna ersätter skadorna. Personen bör även göras medveten om att alla reparationsutgifter och kostnader inte kan ersättas genom försäkringen. Fastighetsägaren bör i förväg överväga om han eller hon helt och hållet vill undgå effekterna av en eventuell översvämning eller om han eller hon är beredd att svara för de olägenheter och delkostnader som uppstår om en översvämning inträffar.

8.2 Målen

Översvämningsgruppen fastställde följande mål för hanteringen av översvämningsriskerna:

Hälsa och säkerhet

Skyddet av bostadsbyggnader mot sällsynta översvämningar (1/100a) främjas så att det finns tillräckligt med information om egen beredskap tillgänglig för fastighetsägare och att så många fastigheter som möjligt skyddas mot översvämningar. Inom planeringen av markanvändningen och styrningen av byggandet sörjer man för att inga nya riskobjekt skapas.

Säkerheten för de fast bosatta invånarna inom områden som läggs under vatten vid extremt sällsynta översvämningar (1/250a) säkerställs. Det finns inga objekt som är svåra att evakuera inom området eller så har objekten skyddats och trafikförbindelserna säkrats.

Nödvändighetstjänster

Det uppstår inga avbrott i distributionen av el, värme och hushållsvatten eller i dataförbindelserna i tätorter vid extremt sällsynta översvämningar (1/250a).

Det uppstår inga avbrott i de betydande trafikförbindelser för vilka trafikomläggning inte kan ordnas vid extremt sällsynta översvämningar (1/250a).

Miljö

Extremt sällsynta översvämningar (1/250a) orsakar inga långvariga eller omfattande miljöskador till följd av användningen av avloppsreningsverk eller industrianläggningar eller till följd av lagring av kemikalier.

Kulturarv

Extremt sällsynta översvämningar (1/250a) orsakar inga oersättliga skador på kulturarvet.

Målen för hanteringen av översvämningsrisker inom hela Kymmene älvs avrinningsområde

Inför sällsynta översvämningar (1/100a) finns beredskap så att människors hälsa och säkerhet inte utsätts för fara. Säkerheten för de fast bosatta invånarna inom områden som läggs under vatten vid extremt sällsynta översvämningar (1/250a) säkerställs: i området finns inga objekt som är svåra att evakuera.

Invånarnas medvetenhet om översvämningar och deras eventuella effekter höjs inom och kring översvämningsområdet. Samtidigt förbättras invånarnas egna färdigheter att förebygga och förhindra skador som orsakas av översvämningar.

Regleringsåtgärderna i syfte att hantera översvämningsrisker är så effektiva som möjligt.

De betydande risker som översvämningar orsakar för industrin, avloppsreningsverken i samhället eller för lagring av kemikalier går att kontrollera.

Principerna för styrning av byggande och markanvändning i syfte att hantera översvämningsriskerna är desamma inom hela avrinningsområdet.

I anknytning till behandlingen av åtgärderna och fastställandet av målen framkom att förhandsberedskap i betydande utsträckning påverkar hur målen uppnås. De åtgärder som vidtas för att skydda fastigheter och konstruktioner och för att trygga att infrastrukturen fungerar kräver förhandsplanering. På samma sätt spelar de åtgärder som vidtas efter översvämningen en viktig roll och kan även ha en avgörande inverkan på hur målen uppnås.

När en översvämning uppstår fäster man mycket ofta uppmärksamhet vid de fastigheter som översvämningen omger och vid situationen för de människor som hamnat under översvämningen. Det är viktigt att de invånare och fastighetsägare som lider av de skador som översvämningen orsakat får hjälp. Det är emellertid så att fastighetsägarna endast utgör en liten del av de potentiella problemen vid hanteringen av alla de konsekvenser som översvämningen orsakat.

Större problem kan uppstå om man då en översvämning inträffar inte får fram hjälp dit den behövs eller om distributionen av nödvändighetstjänster (vatten, el, värme) inte fungerar under översvämningen eller inte börjar fungera som förut snabbt efter att översvämningen är över.

Som källor till eventuella problem för miljön nämns i målen användningen av industrianläggningar eller lagring av kemikalier i dem eller av andra verksamhetsutövare och användningen av avloppsreningsverk. I dessa fall är det mål som fastställts nästan ovillkorligt. Tekniken i och användningen av anläggningarna ska genomföras så att inga skadliga effekter uppstår i praktiken. Skadorna på miljön reflekteras snabbt även på människors hälsa och säkerhet, och därför är ett strikt mål motiverat i det här fallet.

I målen inkluderades också de allmänna målen för hela avrinningsområdet. Även utanför områdena med betydande översvämningssrisk orsakar översvämningar problem och man bör vara förberedd på dem. Även i fråga om dessa områden ska man fästa uppmärksamhet vid beredskapsplaneringen och förbättra privata fastighetsägares medvetenhet om översvämningssriskerna. I områdena vid Päijänne och Kymmene älv finns tätorter och industrianläggningar. Man bör säkra deras verksamhet, eller åtgärder för att förhindra översvämningsskador på miljön och befolkningen. Genom att effektivt sköta regleringsåtgärderna och utveckla regleringen kan man främja hanteringen av översvämningssrisker även utanför områdena med betydande översvämningssrisk.

9 Beskrivning av bedömningen av åtgärderna

Målen för hanteringen av översvämningsrisker fungerar som utgångspunkt för bedömningen och valet av åtgärder. Vid bedömningen av åtgärderna granskades åtgärdernas effekter, kostnader och genomförbarhet. Efter bedömningen fattade översvämningsgruppen ett beslut om vilka åtgärder som upptas i riskhanteringsplanen och fastställde prioriteringsordningen för när de ska genomföras. I riskhanteringsplanen tas ställning till ansvaret för genomförandet av åtgärderna och till möjligheten att finansiera åtgärderna. Dessutom beskrivs hur man kommer att följa upp hur genomförandet av planen framskrider.

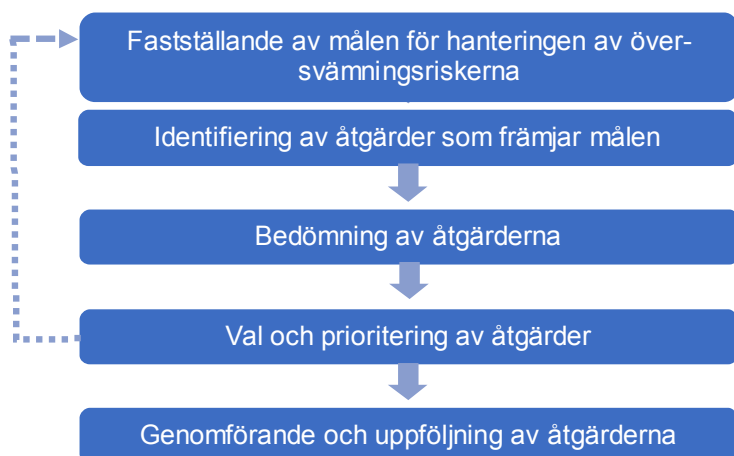


Bild 9.1. Faser i planeringen av åtgärder.

Åtgärderna för hantering av översvämningsriskerna indelas i åtgärder som minskar översvämningsrisken, beredskap för översvämnningar, konstruktioner för översvämningskydd, åtgärder under översvämnning samt åtgärder i efterhand. Vid valet av åtgärder har man strävat efter att minska sannolikheten för översvämnningar och att i första hand använda andra metoder än sådana som baserar sig på översvämningskyddskonstruktioner. Dessutom har man i bedömningen granskat hur åtgärderna för hantering av översvämningsriskerna samordnas med vattenförvaltningsplanerna samt de effekter som klimatförändringen bedöms ge upphov till. (Lagen om hantering av översvämningsrisker 620/2010).

9.1 Identifiering av åtgärder

I det första skedet av granskningen av åtgärderna identifierades de åtgärder genom vilka man kan främja målen för hanteringen av översvämningsriskerna i Kymmene älvs avrinningsområde. Åtgärderna kan redan ha genomförts, vara i bruk, planeras eller vara helt nya i avrinningsområdet. Som grund för identifieringen av åtgärder användes den riksomfattande åtgärds katalog som Finlands miljöcentral har sammanställt. Tyngdpunkten låg emellertid på det praktiskt orienterade behandlingssättet och åstadkommande av resultat i praktiken.

I det första skedet sökte man efter eventuella åtgärder, bland annat:

- I de eventuella ändringarna av regleringen beaktas översvämningskyddsfrågor – ändringarna får inte öka översvämnningarna. Regleringen utvecklas så att översvämningsrisker kan förhindras.
- Skydd/förflyttning av pumpstationer för avloppsvatten
- Tryggande av trafikförbindelserna
- Höjning av strandleden, som fungerar som översvämningsvall (Jyväskylä, Lutakko)
- Översvämningsväggar/vallar

- Placering av industrianläggningars lager
- Höjning av vägar; man informerar om objekt som ligger i översvämningshotade områden så att man kan beakta dem i samband med förnyelser
- Bekämpning av kravis.

I följande skede granskades åtgärderna för att hantera betydande översvämningsrisker noggrannare. Genom dessa åtgärder kan de preliminära mål som ställts upp för hanteringen av översvämningsrisker uppnås vid Kymmene älv och Jyväskylä.

Det konstaterades att när det kommer till att uppnå målen (extremt sällsynta översvämningar) framgår riskerna i Inkeroinen (Kouvola) tydligt. I Inkeroinen realiserar riskerna på vintern och i mycket ofördelaktiga förhållanden med kravis. Därtill fastställdes att en viktig åtgärd vid Kymmene älv är säkerheten för fastigheter som eventuellt kan omgivas av vatten (bland annat Huruksela-trakten). De skyddslösningar som lyfts fram i inledningen diskuterades (lösningar för att skydda flera fastigheter eller fastighetsvist skydd). Man gjorde förhandsbedömningen att det med tanke på kommunernas nuvarande ekonomiska situation bör finnas en särskild motivering för att bygga skyddskonstruktioner för hela områden – dessutom kan det om marken ägs av en privat fastighetsägare juridiskt sett vara svårt att genomföra skyddskonstruktioner. Försäkringarna för översvämningsskador ersätter (från början av 2014 betalar staten inte längre ersättningar för översvämningsskador på byggnader) i stor utsträckning skador som orsakats av sällsynta översvämningar, vilket även innebär att det inte nödvändigtvis är någon idé att på förhand genomföra storskaliga skyddskonstruktioner.

Även i Jyväskylä orsakar extremt sällsynta översvämningar översvämningsrisker, men med de återkomstintervall som anges i målen är till exempel åtgärderna för att bevara trafikförbindelserna ganska ringa. Den mest betydande enskilda åtgärd för att bevara trafikförbindelserna som kunde vidtas är att höja riksväg 9 vid Mattilanniemi. Det här skulle emellertid vara tekniskt utmanande i och med arrangemangen i korsningsområdet. Problem för bostadsbyggnader och övriga byggnader uppstår huvudsakligen i Lutakko, men även där gäller översvämningshotet endast konstruktioner under golvnivå. I översvämningssituationer hjälper det inte att strandleden har byggts som översvämningsvall eftersom en långvarig översvämning höjer grundvattnet till nivån för vattenståndet i Jyväsjärvi. Enligt återkomstintervallen i målen (HW 1/100–1/250) orsakar vattnet inget direkt hot mot säkerheten.

För att minska riskerna för ovan nämnda objekt slog man fast att alternativa åtgärder till lösningar för skyddskonstruktioner är utveckling av åtgärder för bekämpning av kravis (i Kymmene älv), möjligheter till effektivare reglering samt effektiva beredskaps- och räddningsåtgärder. Vattenlagen kommer att omfatta ett förfarande kring redogörelsen av uppdämnings- och avtappningsåtgärder. Genom förfarandet skulle det eventuellt vara möjligt att i reglerings- och avtappningsvillkoren för dammar i avrinningsområdet (Keitele, Päijänne, Kymmene älv) inkludera metoder för att kunna hantera översvämningssituationen i vattendraget bättre än i nuläget. Även Mäntyharju-leden skulle tas med i granskningen.

I fråga om lösningar för att hålla tillbaka vattnet konstaterades att åtgärderna för att hålla tillbaka vattnet i det stora avrinningsområdet vid Kymmene älv skulle behöva vara så omfattande för att kunna hejda översvämningsrisken att det inte skulle vara möjligt att genomföra dem. Lösningarna för att hålla tillbaka vattnet utvecklas i sin egen storleksklass enligt anvisningar och bestämmelser inom jord- och skogsbruket. I reglerade sjöar kan vattnet utifrån en bedömning i förväg hållas tillbaka på ett mer kostnadseffektivt sätt.

Man diskuterade även muddring som en åtgärd i Kymmene älv. Muddring konstaterades vara ett alternativ som med beaktande av naturskyddsliga och ekonomiska faktorer (kostnader i förhållande till fördelar) troligen inte kommer att bli aktuellt.

Det ansågs vara viktigt att beakta översvämningsriskerna för nya byggnadsobjekt i planläggningen och beviljandet av bygglov. Delgeneralplanen för Kymmene älv (Kouvola) håller för närvarande på att utarbetas och i den beaktas översvämningshotet.

En betydande åtgärd är att öka medvetenheten kring översvämningar. Förbättrandet av den fastighetsvisa beredskapen att vidta åtgärder och rådgivningsarbetet i anslutning till detta, som presenteras i den handbok för översvämningsskydd som delas ut vid Kymmene älv, ansågs vara åtgärder som ska tas med.

Det krävs ytterligare utredningar om eventuella funktionsproblem på bangården i Jyväskylä samt om trafikeringen av industrispåret till Keljonlahti vid översvämning. Man bör också få mer information om översvämningsriskerna för järnvägsavsnittet Kotka–Kouvola.

I uppdateringen av olika anläggningars säkerhetsplaner bör frågor kring översvämningsshot uppmärksammas. Dessutom ska översvämningsriskerna beaktas i samband med kontrollen av miljötillståndspliktiga anläggningars tillstånd. Man lyfte även fram de risker som översvämningsvattnet orsakar vattenvården och noggrannare analyser av dessa.

Av åtgärderna formades fyra alternativ som inte är alternativa i förhållande till varandra utan som kompletterar varandra så att det första alternativet är ett 0+ alternativ som motsvarar den nuvarande situationen med små förbättringar. För alternativ 1 används namnet "räddning", alternativ 2 omfattar förutom de åtgärder som inbegrips i alternativ 1 även skydd av den viktiga infrastrukturen. Alternativ 3 omfattar utöver de åtgärder som nyss nämnts även skydd av fastigheter. En tabell där alternativen jämförs samt bedömningsmätare för åtgärdscombinationerna finns i bilaga 5.

10 Åtgärder för att hantera översvämningsriskerna i Kymmene älvs avrinningsområde

Ovan i kapitel 9 beskrevs metoderna för bedömning av åtgärderna och delvis även åtgärdernas effekter och kostnader. I detta kapitel beskrivs varje åtgärd som valts till mer ingående granskning separat och mer detaljerat: bland annat vad åtgärden innebär, hur genomförandet av åtgärden påverkar översvämningsrisken och översvämningarna och vilka osäkerhetsfaktorer som förknippas med åtgärden. Vid grupperingen av åtgärder har följande sameuropeiska indelning använts:

- 10.1 Åtgärder som minskar översvämningsrisken
- 10.2 Åtgärder för översvämningsskydd
- 10.3 Beredskapsåtgärder
- 10.4 Verksamhet vid översvämningar
- 10.5 Åtgärder i efterhand

Vid granskningen av åtgärderna har man i enlighet med 10 § i lagen om hantering av översvämningsrisker (620/2010) strävat efter att söka åtgärder med vilka det är möjligt att minska sannolikheten för översvämningar och övriga åtgärder som bygger på andra åtgärder än på konstruktioner för översvämningsskydd. Med minskning av sannolikheten för översvämningar avses reglering av vattendrag och andra så kallade gröna infrastrukturmetoder för att hålla kvar översvämningsvattnet i avrinningsområdet. Icke-strukturella åtgärder är till exempel beaktande av översvämningsriskerna vid planering av områdesanvändningen, prognostiserings- och varningssystem, kommunikation, räddningsplaner som koncentrerar sig på översvämningar samt verksamhet vid översvämningar. Anpassning och icke-strukturella lösningar är på lång sikt de effektivaste och hållbaraste lösningarna, även om det i vissa situationer också behövs strukturella metoder.

Tabell 10.1. Åtgärder som svarar mot målen.

Mål	Förslag till åtgärder, exempel	Bedömning, när målet har uppnåtts
Främjande av skyddet av bostadsbyggnader genom att dela information	Rådgivning om skydd av fastigheter, planering av markanvändningen	2021
Garanterande av säkerheten vid en översvämning på 1/250a, säkerställande av trafikförbindelserna	Beredskapsplaner, evakueringsplaner, utveckling av varningssystem	2021
Det uppstår inga avbrott i distributionen av el, värme och hushållsvatten eller i dataförbindelserna i tätorter vid en översvämning på 1/250a.	Skydd av anordningar	2027
De betydande trafikförbindelserna bryts inte vid en översvämning på 1/250a	Säkerställande av trafikleder	2027
Inga långvariga eller omfattande miljöskador vid en översvämning på 1/250a	Uppdatering av industrianläggningars säkerhetsplaner	2021
Ingen oersättlig skada på kulturarvet vid en översvämning på 1/250a	Skydd av kulturarvsobjekt	2021

10.1 Åtgärder som minskar översvämningsrisken

Med minskning av översvämningsrisker avses sådana på förhand vidtagna åtgärder som avser att minska eventuella översvämningsskador och områdets skadepotential samt att förhindra att översvämningsrisken ökar. Uppkomsten

av översvämningsrisker kan förebyggas särskilt genom planering av markanvändningen: genom att beakta områden med risk för översvämning vid valet av byggnadsplats och genom att minska känsligheten av byggandet på områden med översvämningsrisk för skador som orsakas av översvämningar. Metoderna är till exempel planläggning, byggbestämmelser samt rekommendationer om lägsta grundläggningsnivåer.

Som andra åtgärder som förebygger översvämningsrisken kan man också räkna bedömning av sannolikheten för översvämningar och bedömning av skador samt kartläggning av översvämningshotade områden och översvämningsrisker. Även uppgörandet av en plan för hantering av översvämningsriskerna kan betraktas som en åtgärd som förebygger översvämningsrisker. Ytterligare ett viktigt sätt för förebyggande är att öka kunskaperna om översvämningar hos invånarna i området och åtgärder som syftar till detta, till exempel anvisningar om beredskap för översvämningar.

Här presenteras **fem åtgärder** för att minska översvämningsriskerna:

Planering av markanvändningen och styrning av byggandet med beaktande av översvämningsnivåerna

I planeringen av markanvändningen, i nya planer och uppdateringen av gamla planer och i styrningen av byggandet beaktas översvämningsnivåerna enligt de riksomfattande rekommendationerna (Opas alimpien suosittelavien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi, Finlands miljöcentral, MI, JSM, MM 2014) (Handbok i fastställande av lägsta rekommenderade grundläggningsnivåer). I byggnadsordningar och vid beviljande av bygglov beaktas de lägsta grundläggningsnivåerna. I styrningen beaktas översvämningsnivåerna: I 1/100a-områden placeras ingen fast bosättning och i 1/250a-områden placeras inga objekt som är svåra att evakuera eller byggnader som är viktiga för de samhälleliga funktionerna. Betydelsen av att planera markanvändningen beaktas också vid placering av platser som behandlar och lagrar kemikalier.

Ansvariga instanser: Kommunerna, NTM-centralerna i Sydöstra Finland och Mellersta Finland

Kostnader: tjänstearbete, i anslutning till det normala arbetet, inga kostnadseffekter beaktas.

Skydd av anordningar i anslutning till nödvändighetstjänster

Med nödvändighetstjänster avses vatten- och avloppstjänster, el- och energidistribution samt telefon- och data- trafikförbindelser. Anläggningarna granskar på förhand i detalj de risker som en avvikande översvämning kan orsaka anordningarna i det egna nätverket och planerar hur objekten kan skyddas och eventuella andra åtgärder med anknytning till riskobjekten, och har beredskap för skyddsarbete i samband med bekämpning av översvämningar. Vattentjänstverken granskar hur vattenförsörjningen fungerar vid översvämning och utarbetar reservplaner för vattendistributionen för situationer där vattendistributionen inte fungerar på normalt sätt via nätverket. Motsvarande åtgärder vidtas för distributionen av el och värme.

Ansvariga instanser: Vattenverken, el- och energibolagen, telefon- och datatrafikbolagen

Kostnader: utredningarna och planerna hör till anläggningarnas normala verksamhet, kostnaderna för åtgärderna för genomförande fastställs utifrån antalet lösningar man planerar att genomföra samt innehållet i dem.

Utveckling av regleringen så att den hejdar översvämningar

Man utreder möjligheterna till och verkningarna av en icke-skadlig sänkning av vattenståndet i Keitele i syfte att minska de risker som en sällsynt översvämning kan orsaka i Päijänne och Kymmene älv; en redogörelse för uppdämnings- och avtappningsåtgärder (18 kap. 3a § i vattenlagen). En beräkningsmodell för regleringen av Keitele–Päijänne utarbetas.

Utveckling av regleringen i Päijänne

Enligt regleringstillståndet för Päijänne ska "mängden vatten som avtappas under år med ovanligt rikliga regn fastställas så att det övre vattenståndet för regleringen av Päijänne förblir lägre än motsvarande naturliga vattenstånd och att de totala skadorna i Päijänne och de delar av vattendraget som finns nedan om sjön blir så små som möjligt. Därmed ska avtappningen ökas till högst 500 m³/s. Om den naturliga mängden vatten överskrider 600 m³/s kan man öka avtappningen till den mängd som beroende på förhållandena är 100–150 m³/s mindre än den största naturliga vattenmängden. Avtappningen bör fortsätta enligt det som nyss nämndes tills målnivån enligt avtappningsbestämmelserna har uppnåtts". I praktiken innebär tillståndsvillkoret att man vid reglering redan på förhand med så stora avtappningar som möjligt bör sträva efter att sänka vattenståndet i förhållande till det naturliga tillståndet i Päijänne så att det naturliga vattenståndet inte överskrids. På följande bild visas avtappningar under 1974–1975 där man ser att större avtappningar än de naturliga gjorts på förhand.

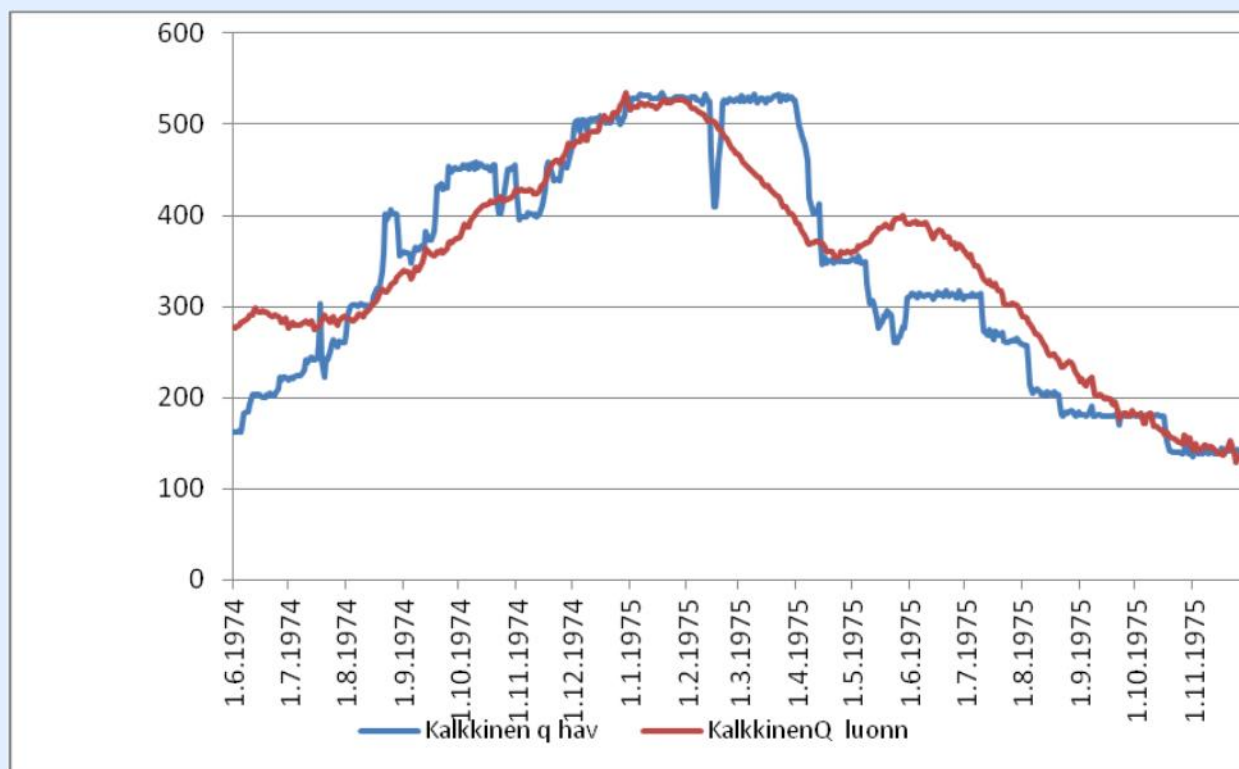


Bild 10.1. Avtappningen i Päijänne 1974–1975.

Om en större översvämning än översvämningen 1974–1975 inträffar kan situationen leda till att framförhållningen inte längre är tillräcklig, utan vattenståndet stiger till naturlig vattennivå. Då bör regleringen fortsätta enligt de villkor som presenterades i början utifrån den naturliga vattenföringen. Sålunda skulle man inom ramen för det nuvarande regleringstillståndet ha använt sig av regleringsmetoder först i det skede när toppen av översvämningen kommer.

Inga sådana väsentliga ändringar kan göras i regleringstillståndet för Päijänne genom vilka Päijännes vattenstånd vid översvämning väsentligt skulle kunna sänkas utan att det orsakar betydande förändringar i vattenföringen i Kymmene älv. Däremot är det möjligt att genom reglering av vattendraget ovanom Päijänne minska översvämningen i Päijänne utan att det i betydande grad påverkar Kymmene älv. Utnyttjandet av Keitele ovanom Päijänne som lagringsbassäng har lyfts fram som en betydande möjlighet i handlingsplanen för bekämpning av översvämningar i Kymmene älv (1999). I modellberäkningen för 1899 som presenteras i planen förblev de maximala vattenstånden lägre i både Keitele och Päijänne – 30 cm i Keitele och 20 cm i Päijänne. Keitele sänktes före översvämningstiden så att avtappningen var större än vanligt. Päijänne avtappades emellertid enligt tillståndsvillkoren och utan att orsaka skador i den nedre delen av Kymmene älv. I det här fallet var det fråga om en våröversvämning.

För att minska de skador som vinteröversvämningar och översvämningar på grund av sommarregn orsakar borde man även på förhand kunna sänka Keitele lägre än i naturligt tillstånd på samma sätt som Päijänne, varvid Keitele skulle kunna användas som lagringsbassäng i ett senare skede när Päijänne närmar sig toppnivån. Detta skulle emellertid leda till att vattenmängden ökar i Kymmene älv, eftersom den mängd vatten som avtappas från Keitele i det här skedet skulle avtappas "via" Päijänne, varvid även Päijänne skulle gynnas av sänkningen. Det finns inga noggrannare beräkningar av hur denna situation påverkar Kymmene älv. En annan möjlighet skulle vara att höja Keiteles vattenstånd högre än det naturliga under översvämning, varvid inloppsflödet till Päijänne skulle minska och översvämningarnivån sjunka. Detta skulle dock leda till extra skador på Keiteles stränder. Enligt handlingsplanen för bekämpning av översvämningar ökar skadorna för industrin drastiskt om nivån NN+79,50 m överskrids i Päijänne. Med tanke på den totala ekonomin är det motiverat att utnyttja Keitele som lagringsbassäng vid sällsynta översvämningar. I praktiken är det dock inte troligt att en sådan förändring är genomförbar. Att orsaka skador på ett område till förmån för ett annat är ett möjligt alternativ först när det inte finns någon annan möjlighet och åtgärden enligt på förhand gjorda bedömningar medför särskilt stora fördelar.

Av denna orsak verkar det vara förnuftigast att sänka Keitele på ett icke-skadligt sätt för att minska skadorna i Päijänne. Keitele har aldrig använts i det här avseendet. Den extra verkning på cirka 20–30 cm (under en våröversvämning) som regleringen skulle åstadkomma är till sin omfattning sådan att man inte skulle kunna uppnå en liknande effekt genom någon annan förändring i regleringen. Det skulle också vara möjligt att sänka översvämningarna på hösten och vintern. Det bör göras noggrannare beräkningar och bedömningar av regleringsmöjligheterna. Som utgångspunkt kan man uppskatta att en långvarig förhandsavtappning, där åtgärden alltid genomförs under tider då det finns rikligt med vatten och när förändringen i avtappningen inte är av avgörande omfattning i förhållande till den rådande vattensituationen, inte skulle leda till några skador och olägenheter vid Keitele och Kymmene älv.

Utifrån utredningen påverkar området Lutakko i Jyväskylä i betydande utsträckning omfattningen av de skador och risker som Päijännes vattenstånd orsakar. På basis av utredningen börjar byggnaderna i Lutakko ta skada först när vattenståndet i Päijänne överskrider nivån NN+ 79,40 m. Även andra byggnader och funktioner börjar märka av översvämningensriskerna först ovanom denna nivå. Denna nivå motsvarar uppskattningsvis en översvämning som inträffar i genomsnitt en gång på 30–40 år. En sänkning av vattenståndet vid översvämning i Päijänne på ett mer effektivt sätt än i nuläget genom ovan nämnda regleringsåtgärder skulle vara gynnsam vid sådana översvämningar som återkommer en gång på 50 år eller mer sällan.

Utveckling av regleringen i Kymmene älv

Den väsentliga översvämningensrisken i den nedre delen av Kymmene älv orsakas av kravis som bildas i Kymmene älv på vintern, vilket kan höja vattenståndet med över en meter. I området ovanom Ahvio har vattenståndet höjts med så mycket som 1,2 m–1,4 m. Däremot förekommer översvämningar mycket sällan på sommaren och medför då relativt små verkningar och en risk som riktas mot enskilda fastigheter. Vinteröversvämningar utgör emellertid ett hot i synnerhet mot området Inkeroinen där bostadsområden är hotade om en mycket ogynnsam situation med kravis (stigning över 1 m) och ett rikligt vinterflöde inträffar samtidigt.

I teorin är det möjligt att genom reglering minska vattenföringen i betydande grad. Med tanke på regleringen av de övre vattendragen är arealen för de potentiella sjöbassängerna sammanlagt nästan 2 000 km². Genom att effektivt utnyttja lagret i det övre vattendraget (till exempel en höjning av det nuvarande vattenståndet med 10–20 cm) skulle man under de svåraste tiderna med kravis kunna minska avtappningen med cirka 150–200 m³/s. Genom effektiv reglering verkar det grovt uppskattat vara möjligt att hålla flödet i Kymmene älv på nivån 700 m³/s även om en extremt sällsynt översvämning inträffar. En avtappningsnivå på 700 m³/s (Kuusankoski) motsvarar vattenmängden under översvämningen 1974–1975. Då orsakade översvämningen skador, dock utgjorde den inget särskilt hot mot människors säkerhet och hälsa.

Höjningen på grund av kravis var under vintermånaderna 1975 högst cirka 60 cm nedan om Anjalankoski. Vid Anjala uppstod då inga särskilda olägenheter eller behov av evakuering. Man bör emellertid beakta att om vattenståndet stiger en dryg meter högre än översvämningarnivån 1974–1975, är de omfattande skadorna på byggnader och behovet av evakuering utan tidigare vidtagna skyddsåtgärder redan mycket påtagliga. Nedan finns en bild av översvämningensområde i en situation med kravis (HW 1/50), när höjningen på grund av kravisen uppskattas till cirka 1,2 meter i Anjala.

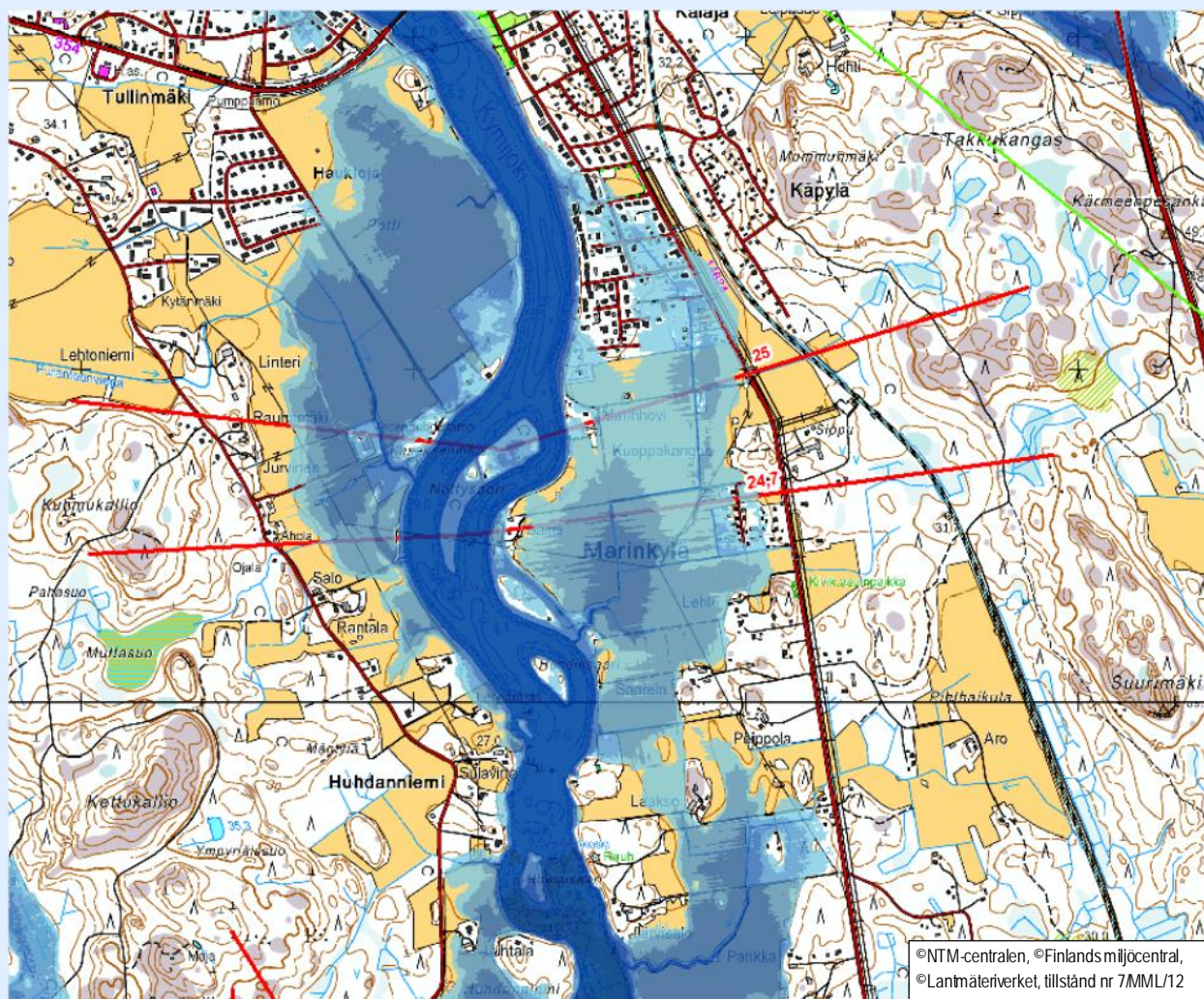


Bild 10.2. Översvänningshotat område vid en översvämning på HW 1/50 (vinter).

Minskningar i avtappningen i alla betydande sjöbassänger i avrinningsområdet i den skala som presenterades ovan förutsätter dock avsevärda ändringar i de nuvarande reglerings- och avtappningstillstånden och några sådana är i praktiken inte aktuella. När det dessutom är fråga om att minska skadorna i ett område till nackdel för ett annat område gällande en situation som mycket sällan leder till stora skador, skulle det vara svårt att motivera en ändring i tillståndet i jämförelse med de skador som uppstår.

Däremot borde man noggrannare utreda möjligheterna att minska vattenföringen under den tid översvämningen når sin kulmen med hjälp av den nuvarande effektiva regleringen av Päijänne och den icke-skadliga översvänningsregleringen av Keitele, det vill säga så att vattenståndet sänks på förhand. Om man på hösten under en lång tid med rikliga vattenmängder kunde sänka Keitele lägre än i naturligt tillstånd, skulle man genom att utnyttja reservoaren i Keitele kunna sänka vattenståndet vid översvämning i Päijänne och i mer kritiska situationer lindra de verkningar som kravisen i Kymmene älv har vid älven och särskilt i området Inkeroinen.

På följande bild (plan för bekämpning av översvämningar 1999) kan man se att en extra avtappning på cirka 25 m³/s till exempel under cirka två månader sänker Keitele med drygt 30 cm. Genom den sänkningen skulle man kunna åstadkomma en avtappningsminskning på cirka 100 m³/s i Kymmene älv under två veckor.

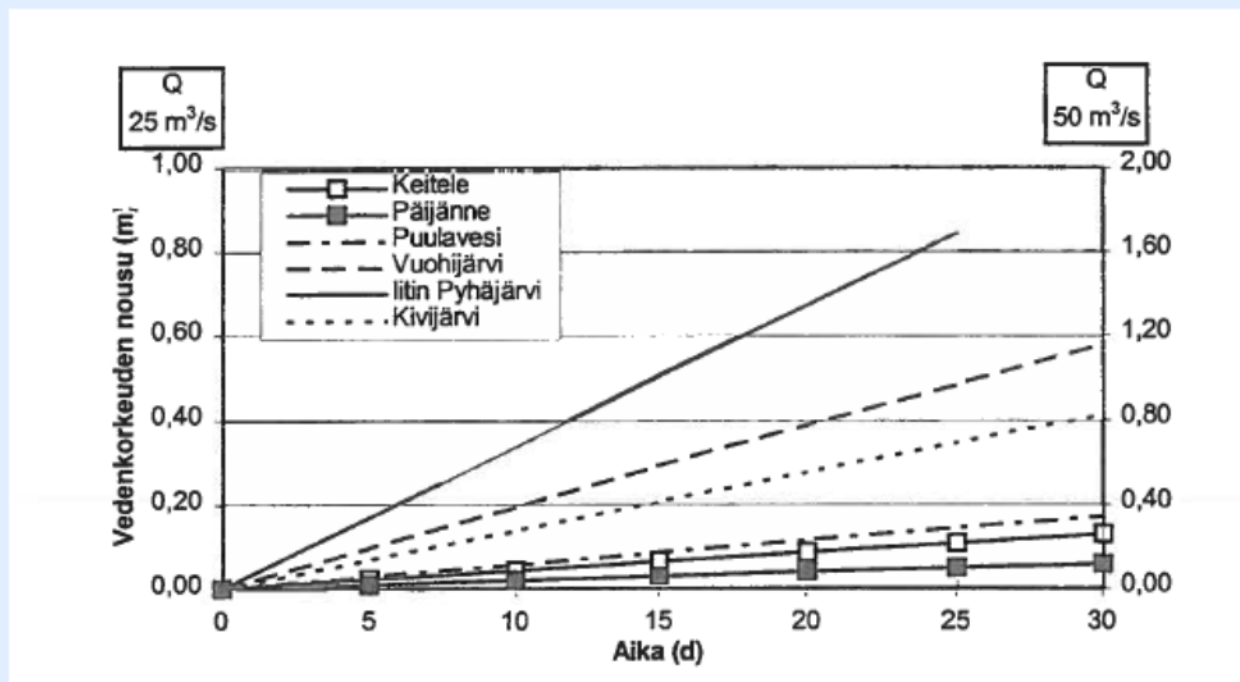


Bild 10.3. Avtappningens effekt på vattenständen i sjöbassängerna.

En minskning av vattenföringen av denna varaktighet och som genomförs vid rätt tidpunkt skulle kunna ha avgörande fördelar, särskilt för Inkeroinen. Eftersom åtgärden inte orsakar några skador finns det skäl att utnyttja den. Vattenlagen ändrades den 30 december 2013 för att möjliggöra åtgärder som berör hela avrinningsområdet (redogörelse för uppdämnings- och avtappningsåtgärder). Om man i den teknisk-hydrologiska utredningen kan konstatera att en ändring i avtappningen skulle kunna minska översvämningen i Päijänne och Kymmene älv, skulle man därefter kunna använda sig av åtgärdsfaserna i redogörelsen för uppdämnings- och avtappningsåtgärder.

Denna åtgärd anses vara den effektivaste metoden också då man håller tillbaka översvämningssvatten. Att som enskilda åtgärder hålla tillbaka översvämningssvatten i avrinningsområdet anses inte ha någon betydelse med tanke på mängden vatten i Kymmene älvs vattendrag om man beaktar möjligheterna till genomförande och finansiering samt kostnaderna för dessa åtgärder. En eventuell effekt av tillbakahållande av vatten i avrinningsområdet genomförs via lagar, normer och verksamhetsföreskrifter för skogshantering och idkande av jordbruk. Det är fråga om saker som är så omfattande och har så många effekter att de inte kan styras genom åtgärderna i planen för hantering av översvämningssrisker. Några andra åtgärder än ovan presenterade åtgärd för att hålla tillbaka översvämningar i Päijänne och Keitele har inte ansetts kostnadseffektiva eller tillräckligt genomslagskraftiga och genomförbara i fråga om Kymmene älvs avrinningsområde.

Ansvariga instanser: NTM-centralen i Sydöstra Finland, NTM-centralen i Mellersta Finland, deltagande instans: Finlands miljöcentral

Kostnader: tjänstearbete, teknisk-hydrologisk utredning 20 000 euro, eventuell uppdämnings- och avtappningsutredning; kostnaderna uppskattas till 100 000 euro

10.2 Åtgärder för översvämningsskydd

Med översvämningsskydd avses planering och byggande av sådana permanenta konstruktioner som avser att förhindra eller minska ogynnsamma skador till följd av översvämningar. De främsta metoderna är uppröjning av älvar och bäckar, invallning av stränder och åtgärder för att reglera vattendrag (Arbetsgruppen för översvämningssrisker, 2009).

Utveckling av bekämpningen av kravis, extra bommar

Man utvecklar bekämpningen av kravis vid Kymmene älv på avsnittet Susikoski–Inkeroinen genom att utreda möjligheterna att montera extra bommar samt effekterna av detta. För att kontrollera fördelningen av flödet förbättras bekämpningen av kravis vid dammen i Hirvivuolle och Parikka.

Området Inkeroinen påverkas mest av det översvämningsshot som höjningen på grund av kravis orsakar. År 2012 uppstod inga översvämningsskador i området, men om en stor översvämning och kravis uppstår samtidigt är skyddande åtgärder ytterst viktiga i just det här området. Enligt uppgifter från lokalbor bildades en isdamm vid Heinäsaari 2012. Isdammen stockade den norra fåran vid Heinäsaari. Om det utöver kravis även bildas isdammar ökar risken för att vattenytan stiger snabbt. Även då är det gynnsamt om ett hållbart istäcke har bildats.

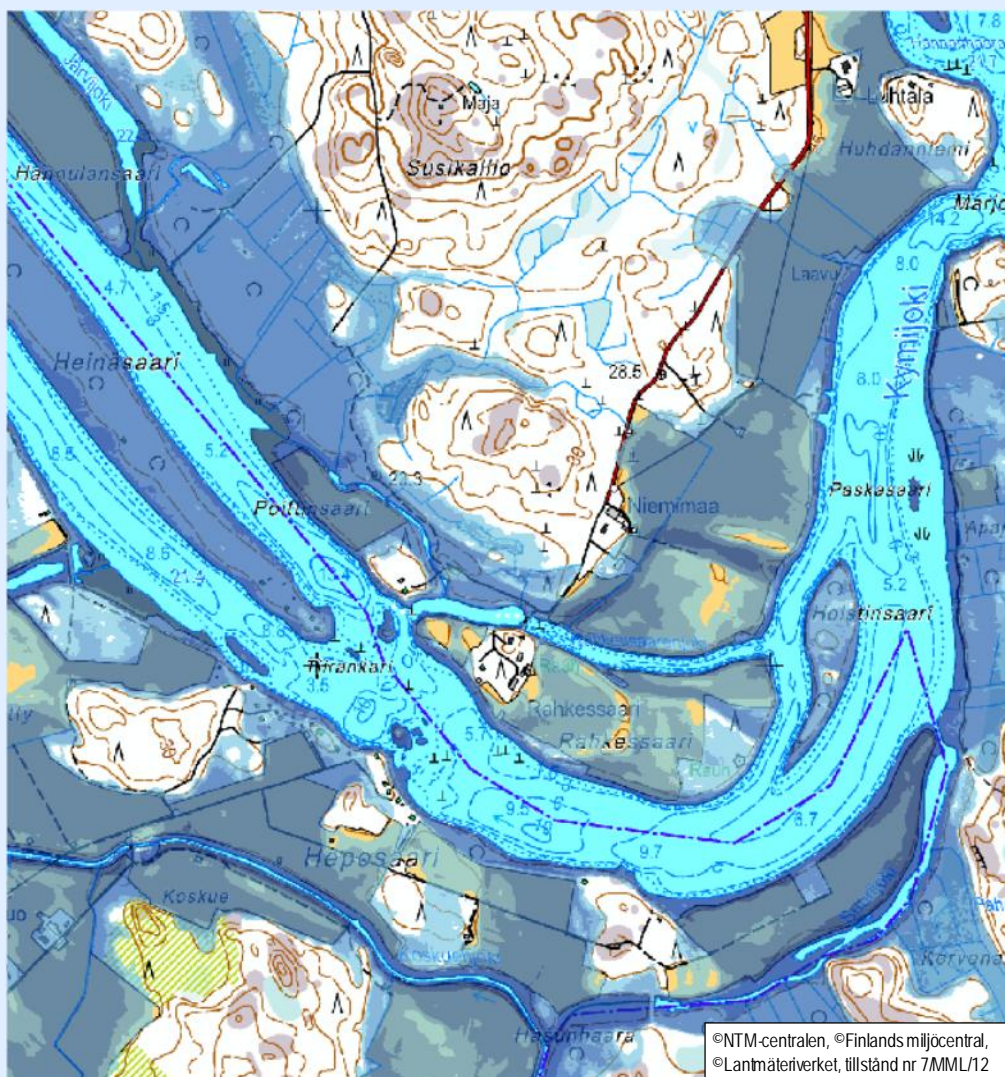


Bild 10.4. Plats där en ispropp bildades 2012.

Älvsnittet mellan Koskenalus och Susikoski rinner långsammare och det finns goda förutsättningar för att ett istäcke ska bildas. I det här området har NTM-centralen inte placerat och upprätthållit några kravisbommar före hösten 2013, förutom genast ovanom Susikoski. Hösten 2013 monterades en extra bom (repbom) vid Rahkesaari som finns på bilden ovan. Ett enhetligt istäcke mellan Koskenalus och Susikoski och från Susikoski vidare till Ahvio och området ovanom Kultaankoski skulle troligen minska risken för att kravis och isdammar bildas i hela det här området.

Om höjningen på grund av översvämningen som orsakas av kravis hölls på max. 40 cm i Inkeroinen, skulle översvämningsrisken HW 1/100 på vintern ungefär motsvara en översvämningsnivå på HW 1/250 sommartid. Höjningen på grund av kravis var cirka 60–70 cm under översvämningen 1974–1975. Förhållandena för översvämningen var mycket ovanliga och det är realistiskt att ha som utgångspunkt att med hjälp av bommar minska höjningen med drygt 20 cm.

De byggnader som finns i Inkeroinen är i regel så högt uppe att översvämningsrisken är liten så länge översvämningen till följd av kravis hålls under 40 cm. Om vattnet däremot i en ofördelaktig situation stiger till exempel 1,2 meter, skulle översvämningsrisken öka väsentligt. Det anses motiverat att öka antalet bommar. I det här området är varje tio centimeter som kan undvikas värdefull och har sannolikt positiva effekter även i Ahvio och Kultaankoski.



Bild 10.5. Översvämmat område vid Inkeroinen vid en översvämning på HW 1/250 (motsvarar en vinteröversvämning på HW 1/100 där höjningen till följd av kravis är 40 cm).

Parikka är ett annat område där det skulle vara gynnsamt att placera fler bommar. I Parikka-området finns inte mycket spelrum om vattnet börjar stiga vid en stor översvämning. Om vattnet stiger med några tiotals centimeter, ovanom nivån N2000+ 14,00 m, sprider sig vattnet hastigt mot tågrälsen och översvämmar stora områden och bosättningen lider av översvämningsskadorna och omges delvis av vatten. Genom att lägga ut bommar torde man kunna förbättra den nuvarande situationen så att man får kontroll över kravisen. Muddring vid det smala avsnittet vid Osolankoski skulle kunna stödja bomningsarbetet.

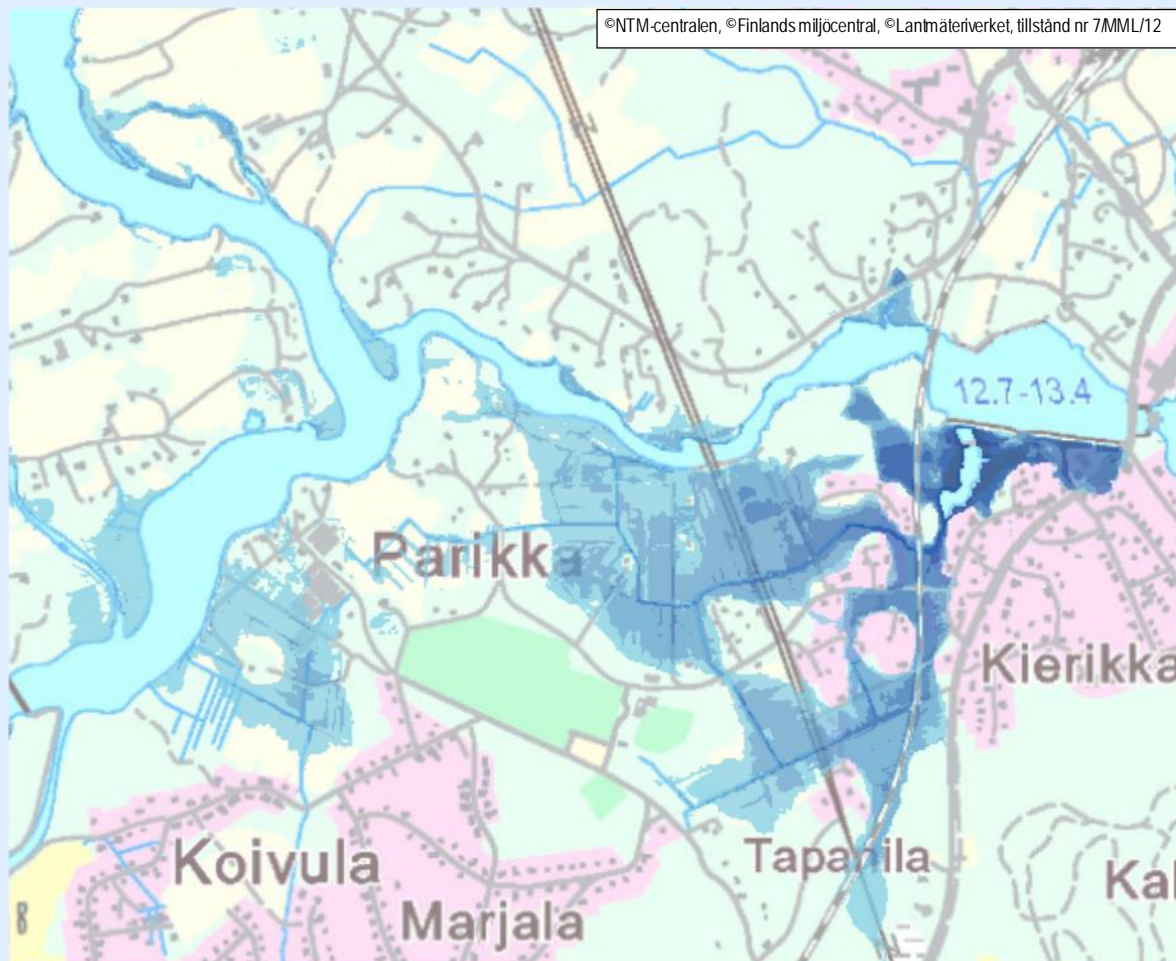


Bild 10.7. Vattenständen i Parikka-området vid HW 1/250 + kravis 0,4 m.

Även i Perno och Hirvikoski bör man lägga ut fler bommar. De nuvarande träbommarna ska ersättas med repbommar, som har konstaterats hålla längre, är lättare att montera och fungerar minst lika bra vid isbildning.

Ansvariga instanser: NTM-centralen i Sydöstra Finland Vid förgreningarna Korkeakoski och Koivukoski är även ägaren till Korkeakoski och Koivukoski kraftverk, Kolsin Vesivoimatuotanto Oy, ansvarig.

Kostnader: cirka 100 000 euro Åtgärderna, som kommer att vidtas under loppet av flera år, är med stor sannolikhet möjliga att genomföra. Årliga kostnader för montering och avlägsnande av bommar 10 000 euro/år.

Uppröjning av en fåra

Det är inte möjligt att i stor utsträckning röja upp fåror i Kymmene älv. En sänkning av vattenståndet mellan Korkeakoski och Parikka ansågs dock vara ett projekt värt att utreda. Frågan togs även upp under det diskussionsstillfälle som hölls i Kotka hösten 2013. Om vattenståndet stiger över nivån N2000+ 14 m sprider sig vattnet redan vid en mycket liten ytterligare ökning till ett stort område. Därför är alla förbättrande åtgärder för att minska höjningen av vattenståndet under den tid då kravis uppstår viktiga i det här området. Man utreder behovet av och möjligheterna till muddring i Osolankoski och älvavsnittet ovanför på basis av granskningen av kostnader och fördelar.

Ansvarig instans: utredning, NTM-centralen i Sydöstra Finland Deltagande instans: Kolsin Vesivoimatuotanto Oy

Kostnader: planering, kostnaderna uppskattas till cirka 50 000 euro.

Skydd av flera fastigheter genom permanenta konstruktioner:

Det har inte ansetts nödvändigt att i större skala bygga översvämningssvallar eller -konstruktioner som skyddar byggnader. Gällande Inkeroinen, som i det här sammanhanget är det mest betydande riskobjektet, fastslogs att byggande av permanenta och fasta lösningar för översvämningsskydd är en överdimensionerad åtgärd. Det ansågs vara möjligt att skydda området nedan Inkeroinen genom effektiviserade åtgärder för bekämpning av kravis. På den övre sidan är bosättningen gles och därför är det ingen idé att införa gemensamma lösningar som skyddar flera fastigheter.

Det enda objekt där skyddet bör utredas noggrannare är den södra stranden av förgreningen Korkeakoski och möjligheten att göra en liten invallning. En översvämningssvall skulle även hindra vattnet från att komma i närheten av bankonstruktionen.

Frågan bör utredas i samband med utredningen av muddringsprojektet i Osolankoski.

Ansvariga instanser: NTM-centralen i Sydöstra Finland

Kostnader: planering, kostnaderna uppskattas till cirka 30 000 euro.

10.3 Beredskapsåtgärder

Med beredskapsåtgärder avses metoder, åtgärder och beredskapssystem som avser att förbättra beredskapen för översvämningar och därigenom minska de skador som en eventuell översvämning orsakar. Även planering och övning av verksamheten i översvämningssituationer ingår i beredskapsåtgärderna. Beredskapsåtgärderna omfattar bland annat översvämningsskador, varningssystem, förhandsinformation, räddningsplaner, övningar i avvärjning av översvämningar och främjande av egen beredskap.

Kommunala beredskapsplaner

Kommunernas beredskapsplaner inbegriper en detaljerad plan med beredskapsåtgärder ifall en sällsynt översvämning i ett vattendrag inträffar. Vid utarbetandet av planerna bör man särskilt beakta de kommunala social- och hälsoväsendenas roll. I synnerhet socialväsendet spelar en viktig roll då det gäller att ordna tillfälliga bostäder och lösa andra problem hos medborgare i behov av hjälp. I beredskapsplaneringen bör man beskriva metoderna för att ordna tjänster och stödåtgärder för stora grupper av människor, till exempel inkvartering, mat och kläder samt psykosocialt stöd i grupp.

Ansvariga instanser: Kommunerna Deltagande instanser: Räddningsverken i Kymmenedalen och Mellersta Finland

Kostnader: tjänstearbete, i samband med det normala arbetet är parternas arbetstid sammanlagt 1–2 månader.

Planering av kommunikationen

Man övar kommunikation inom ramen för beredskapsövningar och utarbetar en kommunikationsplan för översvämningssituationer med färdiga modeller för meddelanden.

Ansvariga instanser: Räddningsverken i Kymmenedalen och Mellersta Finland, deltagande instanser: NTM-centralerna i Sydöstra Finland och Mellersta Finland

Kostnader: tjänstearbete, i samband med det normala arbetet är parternas arbetstid sammanlagt 1–2 veckor.

Evakueringsplaner

Man bör ha beredskap att evakuera personer som är svåra att evakuera (fastigheter där det bor äldre eller rörelsehindrade personer) i fastigheter som hotas av översvämning genom en fastighetsvis plan. Om man är tvungen att fatta ett beslut om evakuering vet man redan på förhand vad som ska göras vid varje fastighet. I evakueringsplanerna bör man planera var de invånare som man är tvungen att flytta på grund av översvämningen ska placeras och hur de ska tas om hand. Vid utarbetandet av planerna bör man särskilt beakta de kommunala socialväsendenas roll.

Ansvariga instanser: Kommunerna och räddningsverken i Kymmenedalen och Mellersta Finland

Kostnader: tjänstearbete, i samband med det normala arbetet är parternas arbetstid sammanlagt 1–2 månader.

Planering av transporter till och från områden som omges av vatten (bland annat vattendistribution, sjuktransporter)

Planering av transport till och från Huruksela, Wredeby och Pitkäoja vid Kymmene älv samt Naattiansaari, Kankarsaari och Noukanniemi i Jyväskylä vid översvämningssituationer där det inte finns någon vägförbindelse till dessa områden.

Ansvariga instanser: Sjuktransporter: Kymmenedalens och Mellersta Finlands sjukvårdsdistrikt Övriga transporter: Kommunerna Deltagande instanser: Räddningsverken i Kymmenedalen och Mellersta Finland

Kostnader: tjänstearbete, i samband med det normala arbetet är parternas arbetstid sammanlagt 1–2 månader.

Uppdateringar av industrianläggningarnas säkerhetsplaner och företagens beredskapsplaner

Företagen granskar på förhand i detalj de risker som en avvikande översvämning kan orsaka den egna verksamheten och planerar hur objekten kan skyddas och eventuella andra åtgärder med anknytning till riskobjekten, och har beredskap för skyddsarbete i samband med bekämpning av översvämningar. Man bör särskilt fästa uppmärksamhet vid säkerheten kring reservoarkonstruktioner och bassänger vid översvämningar. Vid granskningen av tillstånd eller beviljandet av nya tillstånd samt vid inspektionsbesök bör myndigheterna beakta översvämningens riskerna.

Ansvariga instanser: Företagen Deltagande instanser: Regionförvaltningsverket i Södra Finland, Säkerhets- och kemikalieverket, NTM-centralen i Sydöstra Finland

Kostnader: Hör till det normala arbetet och förpliktelserna, inga kostnadseffekter beaktas.

Ökande och förbättrande av kunskaperna om översvämningar

Man upprätthåller kunskaperna om översvämningar genom att med jämna mellanrum dela ut information om översvämningar. Huvudmålet är att förbättra och upprätthålla privata fastighetsägares beredskap.

Ansvariga instanser: NTM-centralerna i Sydöstra Finland och Mellersta Finland

Kostnader: tjänstearbete, arbetstid cirka 1 månad.

Utveckling av en varningstjänst

En varningstjänst utvecklas inom vattendragsmodellen

Ansvariga instanser: Finlands miljöcentral Deltagande instanser: NTM-centralerna i Sydöstra Finland och Mellersta Finland

Kostnader: tjänstearbete, i anslutning till det normala arbetet, inga kostnadseffekter beaktas.

Handledning och rådgivning om skydd av fastigheter

Fastigheter skyddas på fastighetsägarnas initiativ och bekostnad. Myndigheterna stödjer skyddet av fastigheter och beredskapen för skydd genom att dela ut guider och webbaserade anvisningar med information om tekniker och material för översvämningsskydd till fastigheter som ligger i översvämningsshotade områden (under återkomstnivån 1/100). Särskild uppmärksamhet fästs vid bostadsbyggnader som ligger på den allra lägsta höjden (under återkomstnivån 1/50). Man bör också fästa uppmärksamhet vid att säkerställa kvaliteten på vattnet i hushållsvattenbrunnarna.

Ansvariga instanser: NTM-centralerna i Sydöstra Finland och Mellersta Finland Deltagande instanser: Kommunernas byggnadsinspektörer och miljöskyddsmyndigheten

Kostnader: Tjänstearbete, arbetstid cirka 1 månad, fastighetsspecifik utredning, uppskattning 50 000 euro.

Skydd av kulturarvsobjekt genom permanenta eller tillfälliga konstruktioner

De personer som äger eller ansvarar för förvaltningen av skyddade byggnader planerar på förhand skyddet av de skyddade objekten och eventuella andra åtgärder i anslutning till riskobjekt samt förbereder sig på att vidta åtgärder för att avvärja en översvämning genom att skaffa fram material och ha beredskap för arbete. Berörda objekt är till exempel Anjala herrgårdsmuseum, Ranta-pukki husmuseum och Ankkapurha industrimuseum.

Ansvariga instanser: Byggnadernas ägare eller personer som ansvarar för förvaltningen av byggnaderna.

Kostnader: kostnader för skydd cirka 20 000 €/byggnad i fråga om större objekt. Uppskattning av de totala kostnaderna cirka 50 000 euro.

Säkerställande av nödvändiga trafikförbindelser

Man utreder möjligheterna att höja vissa vägavsnitt: Inkeroinen–Elimäki, den privata vägen i Wredeby, Kahrinmäentie i Huruksela samt vägarna till Naattiansaari, Kankarsaari och Noukanniemi i Jyväskylä

Ansvariga instanser: Ansvarsområdena för trafik och infrastruktur vid NTM-centralerna i Sydöstra Finland och Mellersta Finland, kommunerna, väglagen för de privata vägarna

Kostnader: tjänstearbete, i samband med det normala arbetet är parternas arbetstid sammanlagt cirka 2 veckor, eventuella kostnader för utredningar uppskattas till 50 000 euro.

Säkerställande av vägförbindelserna genom omvägar

Man utarbetar en plan för att styra trafiken från de allmänna vägarna och gatorna till omvägar under översvämningen (bland annat Marby nedanom Inkeroinen, Vastilan tie (Kotka), korsningsområdet vid Rantaväylä i Mattilanniemi (Jyväskylä)).

Ansvariga instanser: Ansvarsområdena för trafik och infrastruktur vid NTM-centralerna i Sydöstra Finland och Mellersta Finland, kommunerna

Kostnader: I samband med det normala arbetet, arbetstid sammanlagt cirka 1 vecka, eventuella kostnader för utredningar uppskattas till 30 000 euro.

Utredning av översvämningsriskerna på bangården i Jyväskylä, spåret till Keljonlahti och banavsnittet Kotka–Kouvola

Man utreder de risker som översvämningar orsakar rälskonstruktionerna, systemet för styrning av trafiken samt trafiken och vidtar de åtgärder som behövs för att minska riskerna.

Ansvariga instanser: Trafikverket, Keljonlahti-spåret: ägaren till industrispåret

Kostnader: utredningar, uppskattning av kostnaderna cirka 50 000 euro.

Säkerställande av verksamheten vid avfallsanläggningen

Man uppskattar den mängd avfall som översvämningen ger upphov till och avfallsanläggningen förbereder sig på att ta emot denna mängd avfall.

Ansvariga instanser: Avfallsanläggningarna, NTM-centralerna i Sydöstra Finland och Mellersta Finland

Kostnader: tjänstearbete, i anslutning till det normala arbetet, inga kostnadseffekter beaktas.

Beredskapsövning

I slutet av genomförandeperioden (2019–2020) ordnas en beredskapsövning som omfattar bägge områdena med översvämningsrisk. Under övningen testas beredskapsnivån inom olika delområden. Man strävar efter att skapa ett övningssystem för operativa aktörer, genom vilket man når olika förvaltningsområden inom såväl kommunerna som regionförvaltningen. Det är fråga om en omfattande övning som ska ordnas av antingen regionförvaltningsverket eller räddningsverket.

Ansvariga instanser: Regionförvaltningsverken i Södra Finland samt i Västra och Inre Finland/ Räddningsverken Deltagande instanser: NTM-centralerna i Sydöstra Finland och Mellersta Finland, kommunerna

Kostnader: Tjänstearbete, i samband med det normala arbetet är parternas arbetstid sammanlagt 2–3 månader.

Utveckling av prognoser för översvämnings i vattendrag

Utveckling av långsiktiga prognoser, förbättring av framförhållningen vid bildning av kravis

Ansvariga instanser: Finlands miljöcentral Deltagande instanser: NTM-centralen:

Kostnader: tjänstearbete, i anslutning till det normala arbetet, inga kostnadseffekter beaktas.

10.4 Tillvägagångssätt vid översvämning

Tillvägagångssättet i översvämningssituationer omfattar åtgärder som vidtas under en översvämning för att förhindra eller minska de skador som översvämningen medför, såsom den reglering av vattendrag som situationen kräver, avlägsnande av konstruktioner eller isdammar som förhindrar vattenflödet samt räddningsverksamhet, inklusive evakuering och skydd med tillfälliga konstruktioner (Arbetsgruppen för översvämningsrisker, 2009).

Säkerhet och transporter i områden som omges av vatten

Man sörjer för säkerheten och transporter i områden som omges av vatten; områdena Huruksela (Kotka), Wredeby (Kouvola), Naattiansaari, Kankarsaari och Noukanniemi (Jyväskylä) (planeras på förhand).

Ansvariga instanser: Räddningsverken, Kymmenedalens och Mellersta Finlands sjukvårdsdistrikt

Kostnader: Omfattas av det normala arbetet, beredskap finns, inga kostnadseffekter beaktas.

Säkerställande/kontroll av verksamheten vid avloppsanläggningar

Avloppsanläggningarna vidtar de åtgärder som planerats på förhand.

Ansvariga instanser: Avloppsanläggningarna

Kostnader: Hör till det normala arbetet och förpliktelserna, inga kostnadseffekter beaktas.

Säkerställande av vattendistributionen vid störningar

Vattenverken vidtar de åtgärder som planerats på förhand. Man bör informera om eventuella risker i fråga om användningen av hushållsvattenbrunnar.

Ansvariga instanser: Vattenverken

Kostnader: Hör till det normala arbetet och förpliktelserna, inga kostnadseffekter beaktas.

Säkerställande av eldistributionen

Elverken vidtar de åtgärder som planerats på förhand. Elverken skyddar eller omarbetar de mest sårbara delarna i nätverket (i synnerhet transformatorer) så att inga elavbrott uppstår. Det ska emellertid också utarbetas en handlingsplan för situationer där eldistributionen i vissa delar av elnätet bryts, såvida att det är motiverat för att få igång eldistributionen igen. Eldistributionen bör kunna tillkopplas genast då översvämningens topp är över.

Ansvariga instanser: Elverken

Kostnader: Hör till det normala arbetet, inga kostnadseffekter beaktas.

Byggande av omvägar

Omvägar byggs enligt den på förhand utarbetade planen.

Ansvariga instanser: Allmänna vägar: Ansvarsområdena för trafik och infrastruktur vid NTM-centralerna i Sydöstra Finland och Mellersta Finland, gator: Kommunerna

Kostnader: Hör till det normala arbetet, inga kostnadseffekter beaktas.

Skydd av bostadsbyggnader genom tillfälliga objektsvisa skydd

Fastigheter skyddas på fastighetsägarnas initiativ och bekostnad. Fastighetsägarna planerar/låter planera de åtgärder som behövs och skaffar de material som behövs på förhand. Myndigheterna bidrar med instruktioner.

Ansvariga instanser: Fastighetsägarna Deltagande instanser: kommunerna (byggnadstillsynsmyndigheten, miljöskyddsmyndigheten), NTM-centralerna i Sydöstra Finland och Mellersta Finland

Kostnader: Frivilligt genomförande och frivillig planering, uppskattningsvis 2 000–5 000 euro/fastighet. Uppskattning av de totala kostnaderna cirka 100 000 euro.

Företagens verksamhet

Företaget agerar enligt den beredskapsplan det utarbetat så att miljöriskerna minimeras och anställda vid objektet skyddas.

Ansvarig instans: verksamhetsutövaren (Stora-Enso, Inkeroinen)

Kostnader: Hör till det normala arbetet och förpliktelserna, inga kostnadseffekter beaktas.

Åtgärder för reglering och bekämpning av kravis

Genomförs enligt villkoren i tillståndet. En rejäl minskning i avtappningen i det skede när kravis börjar bildas. Fler bommar. Håll sprängningsarbetena på nuvarande nivå. Övriga åtgärder för avvärjande av faror med stöd av 18 kap. 4 § i vattenlagen.

Ansvariga instanser: NTM-centralen i Sydöstra Finland Deltagande instanser: innehavare av reglerings- och kraftverkstillstånd

Kostnader: Hör till det normala arbetet, uppskattning av kostnaderna cirka 50 000 euro/år

Kommunikation vid översvämning

Räddningsverken leder kommunikationen kring översvämningar i Kymmene älv och Jyväskylä. NTM-centralerna upprätthåller en bild av situationen i regionen och bidrar till räddningsverksamheten med experthjälp. Översvämningsscentret upprätthåller den nationella lägesbilden. Räddningsverket informerar om de anvisningar som ska ges och de åtgärder som ska vidtas i området. Under räddningsverkets ledning bildas antingen på plats eller genom kommunikation på distans en styrgrupp för operationen. I styrgruppen ingår de instanser som räddningsverket inbjudit. Kommunikationen ska planeras på förhand; testas under beredskapsövningen.

Ansvariga instanser: Räddningsverken i Kymmenedalen och Mellersta Finland Deltagande instanser: NTM-centralerna i Sydöstra Finland och Mellersta Finland och Översvämningsscentret (aktionsgrupp som bildats av Finlands miljöcentral och Meteorologiska institutet för översvämningssituationer)

Kostnader: Hör till det normala arbetet, inga kostnadseffekter beaktas.

10.5 Åtgärder efteråt

Efter översvämningen börjar man återgå till normalt tillstånd. Intresset för och nyhetsvärdet av saken minskar och allmänt taget antar man att situationen har återgått till det normala, det tillstånd som rådde före översvämningen. För dem som lider av skadorna – det finns oundvikligen sådana personer – är det först nu som arbetet börjar. Genom beredskapsåtgärderna och beredskapsplanen har man strävat efter att de samhälleliga nödvändighetstjänsterna inte störs och de återgår snabbt till normal nivå. Även om det här alltid är möjligt att allt inte går enligt planerna, är det viktigaste dock att beakta de människor som kämpar med problem i anslutning till boende och egendom. De får inte lämnas ensamma, utan i det här skedet kan man genom effektiviserade åtgärder avsevärt förbättra invånarnas helhetsupplevelse av översvämningssituationen. Genom att tillhandahålla service, på ett förstående sätt närma sig dem som lider av skadorna och vidta åtgärder för att saker ska återgå till det normala kan man ge signaler om ett fungerande samhälle och skapa en känsla av trygghet.

En del av de åtgärder i efterhand som beskrivs nedan är rutin för yrkesmänniskor inom räddningsbranschen och beredskapsverksamheten vid alla olyckshändelser, men de har antecknats som åtgärder i planen för att man vill framhäva att de är lika viktiga som de andra åtgärderna som presenterades i handlingsskedet ovan.

Ordande av tillfälligt boende

Man ordnar tillfälliga bostäder för de personer eller familjer som på grund av översvämningen är tvungna att flytta från sina hem och behöver en bostad.

Ansvariga instanser: Kommunerna

Kostnader: Tjänstearbete, arbetstid som omfattas av det normala arbetet 1–2 veckor, övriga kostnader ska utredas i evakueringsplanen.

Rådgivningsarbete kring reparation av byggnader och ansökan om ersättningar

Kommunerna hänvisar personer som utsatts för skador till sådana experter på reparationer som är specialiserade på ifrågavarande typ av skada. Affärer som säljer byggnadsmaterial ändrar sin verksamhet så att det finns tillräckligt med reparationsmaterial och rådgivning kring material tillgänglig. Att försäkringsbolaget smidigt och snabbt fattar ett beslut om ersättning bidrar till att reparationerna kan genomföras effektivt.

Ansvariga instanser: Kommunernas byggnadsinspektörer Deltagande instanser: affärer som säljer byggnadsmaterial, försäkringsbolagen

Kostnader: En extra arbetsinsats på 1–4 veckor behövs.

Reparation av bostadsbyggnader och fastigheter

Byggnadernas ägare ansvarar för åtgärder för torrläggning och reparation av byggnaderna. En del klarar av att utföra arbetet medan det för en del kan vara svårt. Det behövs handledning, hjälp och stöd. De lokala myndigheternas roll är i den här situationen att kartlägga läget, ge fastighetsägarna praktiska råd och informera eventuell frivilligverksamhet som bildas om sådana fall eller objekt som är i behov av utomstående hjälp för att klara av den värsta situationen i början.

Ansvariga instanser: Byggnadernas ägare, Deltagande instans: Kommunernas byggnadstillsynsmyndigheter

Kostnader: För kostnaderna svarar försäkringsbolagen (vid översvämningar som inträffar mer sällan än en gång på 50 år), och byggandens ägare; översvämning 1/100 vinter 129 byggnader; försäkringsbolag torrläggning/reparation uppskattning max. 4–5 miljoner euro. Byggnadsägarnas självrisk/skillnaden mellan det nya och nuvarande värdet, uppskattningsvis totalt cirka 1 miljon euro. Byggnadsägare vid skador av en översvämning på 1/50; 80 byggnader torrläggning/reparation, uppskattningsvis totalt 1 000 000 euro.

Öppnande av vägförbindelserna

Väg- och gatuförbindelserna ses över och röjs upp från skräp och föremål som stör eller hindrar trafiken. Efter att vägar och gator setts över, öppnas vägförbindelserna. Kommunerna och NTM-centralernas ansvarsområde för trafik och infrastruktur ansvarar för öppnandet av förbindelserna. Enligt förhandsuppskattningar är mängden skräp ringa.

Ansvariga instanser: Kommunerna, ansvarsområdena för trafik och infrastruktur vid NTM-centralerna i Syd-östra Finland och Mellersta Finland

Kostnader: Hör till det normala arbetet, inga kostnadseffekter beaktas.

Rengöring och åtgärder för återställande

Man kontrollerar kvaliteten på dricksvattnet, effekterna av eventuella utsläpp av avloppsvatten, eventuella utsläpp av farliga ämnen och vidtar de åtgärder som planerats på förhand. Avfallsanläggningen effektiviserar mottagningen av avfall.

Ansvariga instanser: Anläggningarna för avloppsvatten, vattenverken, avfallsanläggningen, Deltagande instanser: Kommunernas hälsoskyddsmyndigheter, NTM-centralerna i Sydöstra Finland och Mellersta Finland

Kostnader: Hör till det normala arbetet, kostnader 10 000–20 000 euro.

Krishjälp

En eller flera platser för krishjälp inrättas, frivilligarbetet organiseras enligt verksamheten i samarbete med till exempel församlingen erbjuds samtalshjälp. Om det har inträffat allvarigare skador än egendomsskador stärks krishjälpen i tillräcklig utsträckning med expertis. I mån av möjlighet integreras frivilligorganisationernas verksamhet i verksamheten.

Ansvariga instanser: Kommunerna Deltagande instanser: föreningar, frivilliga

Kostnader: Tjänstearbete + kostnader för frivilligarbete; uppskattningsvis 10 000–20 000 euro.

Försäkringssystem; ersättning av skador

Försäkringsbolagen effektiviserar sin verksamhet så att rådgivningen och handledningen kring försäkringsersättningar fungerar smidigt och ersättningsbesluten gällande ersättningar genom försäkringar kan fattas utan dröjsmål. Finlands miljöcentral bör så snabbt som möjligt göra en bedömning av hur exceptionell översvämningen är.

Ansvariga instanser: Försäkringsbolagen, Deltagande instans: Finlands miljöcentral

Kostnader: Eventuella specialarrangemang för verksamheten, tilläggskostnader 10 000–20 000 euro. Försäkringskostnaderna beaktas inte.

Restaurering och reparation av kulturarvsobjekt

Kulturarvsobjekt borde bevaras oskadda tack vare på förhand vidtagna åtgärder. Om så inte är fallet inleder fastighetsägarna eller de personer som ansvarar för förvaltningen av fastigheterna planeringen och genomförandet av reparationerna. Man reparerar konstruktioner som eventuellt skadats av vattnet i enlighet med Museiverkets anvisningar.

Ansvariga instanser: Personer som äger eller förvaltar byggnaderna Deltagande instanser: Museiverket, landskapsmuseerna

Kostnader: uppskattningsvis totalt 10 000–30 000 euro.

Kommunikation efter översvämningen

I kommunikationen koncentrerar man sig på att informera personer som utsatts för skador om hjälp och handledning. Det viktigaste är att få ut information om hjälp via alla kanaler som finns tillgängliga. Räddningsverksamheten är i det här skedet över så informationsansvaret överförs till kommunen, som huvudsakligen sköter om de uppföljande åtgärderna. I kommunens beredskapsplan bör särskilt beaktas åtgärder efter översvämningen.

Ansvariga instanser: Kommunerna

Kostnader: Tjänstearbete, hör till det normala arbetet, inga kostnadseffekter beaktas.

11 Sammandrag och genomförande av riskhanteringsplanen

11.1 Sammandrag av åtgärderna och åtgärdernas prioritetsordning

En stor del av de planerade åtgärderna är sådana som kan genomföras som tjänstearbete eller i anslutning till det normala arbetet (till exempel olika beredskapsplaner, planering av markanvändningen, beredskap och riskhantering vid anläggningar). Dessa har en stor betydelse för att minska översvämningsriskerna. Inga projekt som medför betydande investeringar föreslås. Av ovan nämnda åtgärder prioriteras följande:

Utveckling av regleringen så att den hejdar översvämningar

Evakueringsplaner för den nedre delen av Kymmene älv

Utredning av översvämningsriskerna på bangården i Jyväskylä, spåret till Keljonlahti och banavsnittet Kotka–Kouvola

Handledning och rådgivning om skydd av fastigheter

Ovan nämnda åtgärder är sådana vars genomförande särskilt bör säkerställas. De övriga åtgärder som presenterats är emellertid också viktiga och bör genomföras.

Prioritetsordning

Man har valt att prioritera de åtgärder som har bedömts ha störst genomslagskraft med tanke på hanteringen av översvämningsriskerna. Genom de prioriterade åtgärderna kan man förhindra den största och farligaste delen av de skador och olägenheter som en sällsynt översvämning förutspås medföra.

Det har ansetts viktigt att utveckla regleringen så att den hejdar översvämningar eftersom man redan genom en liten sänkning av Päijänne i betydande grad kan påverka de olägenheter som uppstår i Jyväskyläområdet (särskilt Lutakko). Utredningen av banornas funktion spelar i det här fallet en mycket viktig roll för att man ska kunna trygga att tågtrafiken fortsättningsvis fungerar (person- och godstrafiken) och för att samhället ska fungera ostört. Översvämningar i Kymmene älv är långvariga och de potentiella skadorna och olägenheterna är stora.

Man måste kunna garantera människors hälsa och säkerhet. Evakueringsplanerna säkerställer å sin sida att ingen omringas av vatten eller i övrigt hamnar i en farlig situation vid en översvämning som snabbt uppstår på grund av kravis i Kymmene älv. Man har också velat lyfta fram handledning och rådgivning om skydd av fastigheter. Detta gäller i synnerhet byggnader på låga platser.

I sammanfattningstabellen (tabell 11.1) presenteras åtgärderna och tidtabellen som uppskattats för att genomföra dem.

Tabell 11.1. Sammanfattning av åtgärderna och uppskattad tidtabell för genomförande.

Minskning av översvämningsriskerna

Uppskattad tidtabell för genomförande

Planering av markanvändningen och styrning av byggandet med beaktande av översvämningsnivåerna	Fortlöpande arbete 2016–2021
Utveckling av regleringen så att den hejdar översvämningar	2016–2018
Skydd av anordningar i anslutning till nödvändighetstjänster	Under genomförandeperioden 2016–2021

Översvämningsskydd

Utveckling av bekämpningen av kravis; extra bommar	Under genomförandeperioden 2016–2021
Uppröjning av fårör	2016–2018
Skydd av flera fastigheter genom en permanent konstruktion	2016–2018

Beredskapsåtgärder

evakueringsplaner	2016–2017
Utredning av översvämningsriskerna på bangården i Jyväskylä, spåret till Keljonlahti och banavsnittet Kotka–Kouvola	2016–2018
säkerställande av verksamheten vid avfallsanläggningen	2016–2017
handledning och rådgivning om skydd av fastigheter	Under genomförandeperioden 2016–2021
Skydd av kulturarvsobjekt genom permanenta eller tillfälliga konstruktioner	2017–2018
kommunala beredskapsplaner	Under genomförandeperioden 2016–2021
uppdateringar av industrianläggningarnas säkerhetsplaner och företagens beredskapsplaner	Under genomförandeperioden 2016–2021
säkerställande av vägförbindelserna genom omvägar	2016–2017
ökande och förbättrande av kunskaperna om översvämningar	Fortlöpande arbete 2016–2021
Beredskapsövningar.	2019–2021
utveckling av en varningstjänst	Fortlöpande arbete 2016–2021
utveckling av prognoser för översvämningar i vattendrag	Fortlöpande arbete 2016–2021
planering av kommunikationen	2017–2018
Säkerställande av nödvändiga trafikförbindelser	Under genomförandeperioden 2016–2021

Tillvägagångssätt vid översvämning

skydd av bostadsbyggnader genom tillfälliga objektsvisa skydd	Under genomförandeperioden 2016–2021
Byggande av omvägar	Under genomförandeperioden 2016–2021
säkerhet och transporter i områden som omges av vatten	Under genomförandeperioden 2016–2021
säkerställande av eldistributionen	Under genomförandeperioden 2016–2021
Åtgärder för reglering och bekämpning av kravis	Under genomförandeperioden 2016–2021
säkerställande av vattendistributionen vid störningar	Under genomförandeperioden 2016–2021
Säkerställande och kontroll av verksamheten vid avloppsanläggningen	Under genomförandeperioden 2016–2021
kommunikation vid översvämning	Under genomförandeperioden 2016–2021
Företagens verksamhet	Under genomförandeperioden 2016–2021

Åtgärder efteråt

reparation av bostadsbyggnader och fastigheter	Under genomförandeperioden 2016–2021
krishjälp	Under genomförandeperioden 2016–2021
Restaurering och reparation av kulturarvsobjekt	Under genomförandeperioden 2016–2021
Rengöring och åtgärder för återställande	Under genomförandeperioden 2016–2021
rådgivningsarbete kring reparation av byggnader och ansökan om ersättningar	Under genomförandeperioden 2016–2021
öppnande av vägförbindelserna	Under genomförandeperioden 2016–2021
ordnande av tillfälligt boende	Under genomförandeperioden 2016–2021
försäkringssystem; ersättning av skador	Under genomförandeperioden 2016–2021
kommunikation efter översvämningen	Under genomförandeperioden 2016–2021

Man förbereder sig inför verksamhet vid översvämningar och åtgärder i efterhand i huvudsak genom förhandsplanering och beredskap, vilket görs genom de åtgärder som presenterats ovan, Minskning av översvämningsriskerna och Beredskapsåtgärder. De åtgärder för vilka inga åtgärder för förhandsplanering eller beredning har presenterats ska på NTM-centralens initiativ börja utvecklas tillsammans med de ansvariga och deltagande instanser som presenteras.

I följande tabell presenteras de åtgärder som kräver de mest betydande investeringarna.

Tabell 11.2. Åtgärder som kräver de mest betydande investeringarna.

De mest betydande åtgärderna	Kostnader	Fördelar
Utveckling av bekämpningen av kravis	Uppskattningsvis cirka 100 000 euro	Färre vinteröversvämningar i den nedre delen av Kymmene älv
Utveckling av regleringen	Tjänstearbete + eventuella konsultutredningar; hydrologisk-teknisk utredning 20 000 euro, eventuell uppdämnings- och avtappningsutredning, grov uppskattning 100 000 euro	Färre vinteröversvämningar i den nedre delen av Kymmene älv och sänkning av översvämningshöjden i Päijänne
Tryggande av nödvändiga trafikförbindelser (vägar och gator)	uppskattning, hundratusentals euro	Trafikförbindelserna bevaras vid översvämning

11.2 Granskning av kostnaderna för åtgärderna

Bedömningen av de kostnader som åtgärderna föranleder har gjorts på basis av befintliga planer och expertbedömningar. Granskningen av de åtgärdsförslag som presenteras i den här riskhanteringsplanen och bedömningen av kostnaderna har gjorts genom en grov uppskattning. Den noggrannare planeringen av de åtgärder som valts som förslag inleds först efter att den här planen har godkänts, varvid även kostnaderna för förslagen till åtgärder kommer att utredas noggrannare. För att säkerställa att åtgärdsförslagen ska kunna jämföras sinsemellan och ställas i prioritetsordning har man strävat efter att bedöma kostnaderna för dem på enhetliga grunder och tillräckligt noggrant, men med en rimlig arbetsinsats.

Bedömningen av kostnaderna grundar sig på en bedömning av de direkta kostnaderna för åtgärderna och på driftskostnaderna, inga andra indirekta kostnader har beaktats i det här skedet. Det är svårt att värdera nyttoeffekterna för naturen och vattendrag i pengar eftersom inga marknadspriser tillämpas på dem (Lehtoranta m.fl. 2011).

En betydande del av åtgärderna har föreslagits bli genomförda som tjänstearbete eller som en del av det normala utvecklings- och underhållsarbetet i anslutning till företagens och anläggningarnas verksamhet. Det bedöms att de kan skötas inom ramen för den normala finansieringen av driften eller genom en liten extra insats, vilket förutsätter att de extra resurserna riktas till denna åtgärd och eventuell skild finansiering till att köpa tjänster eller anställda extra arbetskraft. Som ett resultat av verksamheten uppstår bättre beredskap i form av vidtagna beredskapsåtgärder och planer för handling vid översvämning.

Kostnaderna för strukturella åtgärder, åtgärder av investeringstyp eller åtgärder som eftersträvar åtgärder av investeringstyp har uppskattats i följande tabell, 11.3.

Tabell 11.3. Uppskattning av kostnaderna för de strukturella åtgärdsalternativen.

Åtgärder	Uppskattning av kostnaderna för åtgärden			
	Planering	Investering	Underhåll (€a)	Användning (€a)
Utveckling av bekämpningen av kravis, tilläggsbommar		100 000	10 000	10 000
Muddring i Osolankoski, utredning	50 000			
Skydd av flera fastigheter genom en permanent konstruktion, den södra stranden av Korkeakoski-förgreningen, utredning	30 000			
Bangården i Jyväskylä, Kotka–Kouvola-banan, utredning	50 000			

Största delen av åtgärderna för hantering av översvämningsriskerna i Kymmene älv genomförs av myndigheterna och det finns knappt alls några strukturella åtgärder. Det är svårt att entydigt bedöma nyttan i euro. Om de fördelar som uppnås genom åtgärderna berättas mer i samband med beskrivningen av åtgärderna i kapitel 10.

11.3 Åtgärdernas kompatibilitet med målen för vattenvården

Lagstiftningen om hantering av översvämningsrisker och om vattenvård förutsätter att åtgärderna för att hantera översvämningsriskerna ska samordnas med miljömålen för vattenvården. Vid planeringen av hanteringen av översvämningsriskerna ska man beakta att de planerade åtgärderna inte i betydande omfattning får äventyra målen för och effekterna av de åtgärder som planeras och som genomförts inom vattenvården. Därför genomförs hörandet beträffande vattenförvaltningsplanerna och planerna för hantering av översvämningsriskerna samtidigt. I samma sammanhang ordnas också hörandet om havsförvaltningsplanen och dess åtgärdsprogram som ingår i planeringen av havsförvaltningen.

I bästa fall kan åtgärderna för att hantera översvämningsriskerna stödja målet att uppnå ett gott ekologiskt tillstånd inom vattenvården och förbättra vattenkvaliteten. Målen för vattenvården kan hotas främst av uppröjning och invallning samt reglering av flöden och vattenstånd. När de planeras och genomförs ska man särskilt beakta konsekvenserna för det ekologiska tillståndet och vattnets kvalitet.

Vid den preliminära bedömningen av åtgärderna för hantering av översvämningsriskerna har åtgärderna enligt deras konsekvenser indelats i fem klasser. Med VV-positiva åtgärder avses åtgärder som kan förbättra det ekologiska tillståndet eller vattenkvaliteten i vattendraget nedanför. VV-neutrale åtgärder påverkar varken det ekologiska tillståndet eller vattenkvaliteten. På motsvarande sätt kan VV-negativa åtgärder försvaga det ekologiska tillståndet eller vattenkvaliteten i vattendraget nedanför. Hur stort område som påverkas beror på konsekvenserna av åtgärden. Allmänt taget kan man konstatera att de negativa konsekvenserna påverkar mycket små områden.

Samordningen av åtgärderna med målen för vattenvården behandlades under mötet med samarbetsgruppen för vattenvård i Sydöstra Finland i april 2014.

Samordningen av åtgärderna granskas i tabellen nedan. Bland de åtgärder som presenteras förekommer inga betydande motstridigheter med målen för vattenvården.

Tabell 11.4. Bedömningar av åtgärdernas kompatibilitet med målen för vattenvården.

	++	+	0	-	--
Åtgärder som minskar översvämningsrisken					
Planering av markanvändningen och styrning av byggandet med beaktande av översvämningsnivåerna					
Skydd av anordningar i anslutning till nödvändighetstjänster					
Utveckling av regleringen så att den hejdar översvämnningar					
Utredning av översvämningsriskerna på bangården i Jyväskylä, spåret till Keljonlahti och banavsnittet Kotka-Kouvola					
Skydd av kulturarvsobjekt genom permanenta eller tillfälliga konstruktioner					
Åtgärder för översvämningskydd					
Utveckling av bekämpningen av kravis, tilläggsbommar					
Uppröjning av fåror					
Skydd av flera fastigheter genom permanenta konstruktioner					
Beredskapsåtgärder					
kommunala beredskapsplaner					
planering av kommunikationen					
evakueringsplaner					
planering av transporter till och från områden som omges av vatten (bland annat vattendistribution, sjuktransporter)					
Uppdateringar av industrianläggningarnas säkerhetsplaner och företagens beredskapsplaner					
ökande och förbättrande av kunskaperna om översvämnningar					
utveckling av en varningstjänst					
handledning och rådgivning om skydd av fastigheter					
Säkerställande av nödvändiga trafikförbindelser					
säkerställande av vägförbindelserna genom omvägar					
säkerställande av verksamheten vid avfallsanläggningen					
Beredskapsövningar.					
Tillvägagångssätt vid översvämnings					
säkerhet och transporter i områden som omges av vatten					
säkerställande/kontroll av verksamheten vid avloppsanläggningar					
säkerställande av vattendistributionen vid störningar					
säkerställande av eldistributionen					
Byggande av omvägar					
skydd av bostadsbyggnader genom tillfälliga objektsvisa skydd					
Företagens verksamhet					
Åtgärder för reglering och bekämpning av kravis					
kommunikation vid översvämnings					
Åtgärder efteråt					
ordnande av tillfälligt boende					
reparation av bostadsbyggnader och fastigheter					
rådgivningsarbete kring reparation av byggnader och ansökan om ersättningar					
öppnande av vägförbindelserna					
rengöring och åtgärder för återställande					
krishjälp					
försäkringssystem; ersättning av skador					
Restaurering och reparation av kulturarvsobjekt					
kommunikation efter översvämnings					
Uppföljning av hur planen genomförts					
Uppföljning av beredskapsplaneringen					

11.4 Beaktande av klimatförändringen vid granskningen av åtgärderna

De åtgärder som presenteras i planen grundar sig på de mål som fastställts för hanteringen av översvämningsriskerna. Målen har uppställts utifrån nuläget för översvämningsrisker av olika storlekar. De åtgärder som föreslås genomföras i planen har valts så att man med hjälp av dem kan hindra eller anpassa sig till den eventuella ökade översvämningsrisken till följd av klimatförändringen. Vid fastställandet av åtgärder har man också beaktat att åtgärderna inte försvårar lösningar som görs i ett senare skede under följande planeringsomgång med anknytning till klimatförändringen.

Klimatförändringens effekter på översvämningsrisken behandlas vidare i kapitel 4.2.2. Översvämningsriskerna förutspås bli större till följd av klimatförändringen (till exempel i centralsjöarna för stora avrinningsområden och i deras utlopp) och den beräknade ökningen bör beaktas då man uppgör nya planer till exempel inom planläggningen eller vid byggande av vattenkonstruktioner.

11.5 Genomförande och uppföljning av riskhanteringsplanen

Enligt lagen om hantering av översvämningsrisker 620/2010 ska planen för hantering av översvämningsrisker godkännas och publiceras senast den 22 december 2015. Efter detta ska planen enligt behov ses över med sex års mellanrum, under förutsättning att området även i fortsättningen bedöms vara ett område med betydande översvämningsrisk. Nästa preliminära bedömning av översvämningsriskerna och granskning av områden med betydande översvämningsrisk ska göras senast den 22 december 2018 och ombedömningen av riskhanteringsplanerna ska vara färdig den 22 december 2021.

De åtgärdsförslag som presenterats i den här riskhanteringsplanen är inte bindande och förpliktar heller inte direkt någon aktör att vidta ifrågavarande åtgärder under den här planeringsperioden eller kommande planeringsperioder. De statliga och kommunala myndigheterna samt myndigheterna för områdesutveckling ska dock i sin verksamhet beakta planen och åtgärdsförslagen. I ombedömningen av planerna för hantering av översvämningsriskerna 2021 ska man vid behov beskriva vilka av de åtgärder som presenterats i den här planen inte har genomförts och varför. I de granskade planerna för hantering av översvämningsriskerna tar man dessutom i beaktande ny information om hur klimatförändringen påverkar uppkomsten av översvämningsrisker. I de granskade planerna presenteras även en uppskattning av hur de mål som i den här planen fastställts för hanteringen av översvämningsrisker har uppnåtts och hur man har framskridit med åtgärderna.

NTM-centralen i Sydöstra Finland har huvudansvaret för att främja och följa upp genomförandet av planen. NTM-centralens uppgift är att övervaka att genomförandet av åtgärdsförslagen framskrider. En nationell uppföljningsanvisning har utarbetats för uppföljningen. Dessutom kommer den översvämningsgrupp som tillsätts för den andra planeringsperioden att behandla frågor med anknytning till genomförandet av planen och åtgärdsförslagen som en del av arbetet under den andra planeringsperioden.

De åtgärdsförslag som presenteras i riskhanteringsplanen kan inte vara så precisa att de omfattar exakt information om åtgärderna i projektplanen. I planen granskas åtgärdernas effekter, genomförbarhet och prioritetsordning. Den egentliga, utförligare planeringen av åtgärder börjar först efter att riskhanteringsplanen godkänts och kan fortgå till följande omgång av planering av hanteringen.

Förslagen till prioritetsordning för åtgärderna avgör inte någon persons rätt att få översvämningskydd för sin egendom eller någons skyldighet att tåla översvämningsrisken. Tjänsteansvaret hos dem som utarbetar förslaget gäller således inte genomförandet av dylika rättigheter eller skyldigheter eller skyldigheten att ersätta skador. Den myndighet som verkar i översvämningsgruppen eller en företrädare för denna är heller inte ansvarig för de åtgärder som presenteras i planen i ett fall där den åtgärd som prioriterats eller annars framförts i planen ökar olägenheter som orsakats av översvämningsrisker i ett annat vattendrag. Endast den som genomför en sådan åtgärd, det vill säga den som får tillstånd för åtgärden, kan åläggas ersättningsansvar. Innehållet i ersättningsansvaret fastställs av tillståndsmyndigheten i det tillstånd som berör åtgärden.

I samband med beskrivningarna av åtgärderna (kapitel 10) presenteras emellertid vilka instanser som är ansvariga för varje åtgärd. De ansvariga instanserna ska i anknytning till den egna handlingsskyldigheten och resurserna inom den egna verksamheten uppvisa både arbetskraft och investeringssatsningar för att genomföra åtgärderna. I de flesta fall är det fråga om att rikta och betona verksamheten på ett lite annorlunda sätt jämfört med det tidigare verksamhets- och tankesättet så att var och en beaktar betydelsen av översvämningssriskerna inom det egna verksamhetsområdet. Ofta är en sådan här verksamhet till nytta även vid hanteringen av hot som orsakas av andra naturförhållanden eller övriga överraskande faktorer.

Vad gäller finansieringen kan ingen mer detaljerad plan presenteras här. De flesta åtgärder kan genomföras av den som är huvudansvarig för åtgärden med de resurser som riktas till det normala upprätthållandet eller utvecklandet av anläggningen eller verksamheten. De andra parterna stödjer vid behov och i mån av möjlighet detta arbete.

Samarbetet och framstegen kring hanteringen av översvämningssriskerna följs upp i översvämningssgruppen, som i början av 2016 utses för perioden 2016–2021.

Som mätare för uppföljningen används bland annat antal och genomförandegrader för genomförandet av de presenterade åtgärderna.

Det bedöms att man genom de presenterade åtgärderna ska uppnå de mål för hanteringen av översvämningssrisker som fastställts.

11.6 Organiseringen av hanteringen av översvämningssriskerna

Enligt lagen om hantering av översvämningssrisker **har NTM-centralen som uppgift** att sköta myndighetssamarbetet och styra åtgärderna i vattendrag när översvämning hotar och vid översvämning. NTM-centralerna ansvarar även huvudsakligen, i samarbete med kommunerna och verksamhetsutövare, för de förutseende åtgärderna för avvärjning av översvämningar. NTM-centralen är ansvarig för att informera om översvämningsshot, förbereda sig för översvämningar före översvämningar samt för att övervaka användningen av vattendraget:

- Följa upp vattensituationen och informera om översvämningsshot.
- Utföra förebyggande bekämpningsåtgärder, såsom issågning, sandningar.
- Styra regleringen och ansöka om undantagstillstånd.
- Bistå räddningsmyndigheten med sakkunnighjälp och ge sakkunnighjälp åt samfund eller privatpersoner som skyddar sin egendom när det gäller åtgärder för översvämningssbekämpning, bland annat följande: avlägsnande av isproppar, byggande av tillfälliga vallar och dammar och ledning av vatten till tillfälliga områden och fåror.

NTM-centralen sörjer för att hantera översvämningssriskerna inom sitt verksamhetsområde även efter att räddningsmyndigheten har inlett räddningsverksamheten och tagit ansvaret för att leda räddningsverksamheten i enlighet med räddningslagen. NTM-centralen:

- Upprätthåller en lägesbild över översvämningssituationen i regionen.
- Bistår med experthjälp i räddningsverksamheten.
- Sörjer för bland annat översvämningsskyddet och dammsäkerheten så att olika säkerhetsfaktorer beaktas så som om dem skilt föreskrivs samt bistår med experthjälp i konsekvensbedömningen av miljöskadorna.

Till räddningsmyndighetens ansvar hör allmänt förebyggande av olyckor och samarbete med myndigheterna i anslutning till detta. Vid översvämningar utför räddningsväsendet de uppgifter som hör till räddningsverksamheten och som enligt räddningslagen ska anses brådskande. Ofta är det fråga om åtgärder som måste vidtas inom några timmar. Det här påverkas även av hur omfattade skadeområdet är och hur allvarliga konsekvenserna blir.

Räddningsmyndigheten är ansvarig för att planera och leda verksamheten vid exceptionella översvämningar samt för räddningsverksamheten:

- Allmänt leda översvämningssituationen om det i räddningsarbetet deltar flera myndigheter med olika kompetensområden samt utforma en helhetsbild över situationen.

- På basis av helhetsbilden skydda områden och enskilda viktiga objekt (till exempel med översvämningsskydd, barriärer, strukturer med sandsäckar, tillfälliga invallningar och dammar).
- Besluta om åtgärder som riktar sig mot privat egendom (till exempel avstängning av vägar, utgrävning av invallningar).
- Ledningsansvaret överförs till räddningsmyndigheten när bekämpningen av översvämningen ändrar karaktär till räddningsverksamhet.

Räddningsverksamhet

Den egentliga räddningsverksamheten omfattar evakuering av invånarna eller skydd av objekt med sandsäckar och andra tillfälliga konstruktioner samt pumpning av översvämningssvatten.

När räddningsverksamheten har inletts fungerar ledaren för räddningsverksamheten som allmän ledare. Ledaren för räddningsverksamheten ansvarar för uppdateringen av lägesbilden, för utdelningen av uppgifter till olika verksamhetsområden och för samordningen av verksamheten. Räddningsverket tar ansvaret för att leda arbetet enligt eget övervägande och kan avsäga sig ledningsansvaret om ett betydande hot upphör, varvid man kommer överens om vilka fortsatta åtgärder som krävs, till exempel ansvaret för uppföljningen. NTM-centralen och kommunen kan emellertid alltid föreslå att räddningsverket ska ta ledningsansvaret om situationen så kräver, till exempel om en betydande översvämningssituation hotar eller om en tidigare åtgärdad översvämningssituation förvärras på nytt.

Kommunen är ansvarig för att skydda sina egna konstruktioner och verksamheter samt stödja räddningsmyndigheterna i översvämningsskyddet.

- Skydda kommunens egendom (till exempel vattenförsörjning, hälsovårdscentraler, skolor, daghem) samt dataförbindelser.
- Till exempel genomföra evakueringar och ordna med tillfällig inkvartering.
- Vid behov överlåta arbetskraft och det materiel som behövs för att bekämpa översvämningen och för räddningsverksamheten till räddningsmyndighetens förfogande.

Finlands miljöcentrals (FMC) och Meteorologiska institutets (MI) gemensamma Översvämningsscenter ansvarar från början av 2014 för översvämningssituationer, översvämningssituationer och upprätthållandet av den nationella lägesbilden över översvämningssituationen. Översvämningsscentret ansvarar även för utvecklingen och upprätthållandet av tjänster med anknytning till dessa. Lägesbilden över vatten-/översvämningssituationen, som upprätthålls i samarbete mellan Översvämningsscentret och NTM-centralerna, finns på webben på adressen <http://www.ymparisto.fi/vesitilanne>

På Finlands miljöcentrals och Meteorologiska institutets gemensamma webbadress <http://tulvakeskus.fi> finns länkar till tjänsterna. Därtill finns varningarna tillgängliga för myndigheterna i LUOVA-systemet.

Översvämningsscentret producerar följande tjänster:

- Översvämningar i sjöar och vattendrag
 - Varningar (Finlands miljöcentral)
 - Vattenläget och prognoser (Finlands miljöcentral)
 - Översvämningsskator (Finlands miljöcentral och NTM-centralerna)
- Störtregnsöversvämningar
 - Varningar (Meteorologiska institutet)
- Havsöversvämningar
 - Varningar (Meteorologiska institutet)
 - Prognoser över havsvattenståndet (Meteorologiska institutet)
 - Översvämningsskator (Finlands miljöcentral och NTM-centralerna)

Finlands miljöcentral ansvarar för utlåten om återkomstintervall för översvämningar i sjöar och vattendrag medan Meteorologiska institutet ansvarar för utlåten gällande havs- och störtregnsöversvämningar. Både försäkringsbolag och privatpersoner kan be om utlåten. Utlåtandena är avgiftsbelagda. Meteorologiska institutet har en

telefontjänst för störtregnsöversvämningar och man kan få ett utlåtande per telefon. Vid behov kontaktar Finlands miljöcentral NTM-centralerna för att få ytterligare information om vattenstånd, vattenföring och hur exceptionell en översvämning är. I dessa fall kan det vara nödvändigt att en företrädare för NTM-centralen besöker översvämningssituationen för att inspektera situationen. NTM-centralen kan fakturera Finlands miljöcentral för de extra kostnader som uppstått. Kostnaderna ska uppskattas på förhand och Finlands miljöcentral kontrollerar hur mycket den som ber om utlåtandet är villig att betala för den extra utredningen.

Översvämningsscentret följer upp utvecklingen av vatten- och vädersituationen samt producerar och förmedlar lägesbilden över vattensituationen till alla användargrupper. I normala förhållanden har Översvämningsscentret fortlöpande jour och produktion. I lindriga eller betydande störningssituationer (en översvämningssituation som eventuellt kan försämra säkerheten) övergår Översvämningsscentret till höjd beredskap. I allvariga störningssituationer (en omfattande och/eller exceptionellt kraftig översvämning som i betydande utsträckning påverkar den allmänna säkerheten) övergår Översvämningsscentret till beredskap för speciella situationer.

Översvämningsscentrets jour utgörs i normala situationer av Meteorologiska institutets LUOVA-jour 24/7 och Finlands miljöcentralers jour kring översvämningar i sjöar och vattendrag. Finlands miljöcentral har en beredskapsjour som fungerar dygnet runt och som tillhandahåller prognoser för, varningar om och upprätthållande av lägesbilden för översvämningar i sjöar och vattendrag. Om den startas övergår Översvämningsscentret till höjd beredskap. Översvämningsscentret övergår vid behov i höjd beredskap även i motsvarande situationer av havs- och störtregnsöversvämningar, varvid Meteorologiska institutets stärker sin jour.

Vid exceptionella vattenförhållanden och situationer med betydande risk för skador inrättas en grupp för speciella situationer vid Översvämningsscentret. Gruppen producerar en nationell lägesbild av översvämningssituationen i samarbete med NTM-centralerna och räddningsmyndigheterna.

Lägesbilden över översvämningssituationen samlar regional och lokal information och omfattar:

- information om översvämningssituationen och hur den utvecklas
- information om åtgärder som inletts och som kommer att behövas
- information om de skador som översvämningen orsakat
- en skadeprognos
- en väderprognos
- en översvämningsskadeprognos
- information om kommunikationsåtgärder som vidtagits och planerats
- kontakten med myndigheterna.

Finlands miljöcentral och Meteorologiska institutets gemensamma Översvämningsscenter ansvarar från början av 2014 för översvämningsskadeprognoser, översvämningssvarningar och upprätthållandet av den nationella lägesbilden över översvämningssituationen. Översvämningsscentret ansvarar även för utvecklingen och upprätthållandet av tjänster med anknytning till dessa. Information om vatten-, havs- och vädersituationen, prognoser och varningar finns på adressen www.tulvakeskus.fi. Utöver dessa finns även varningar i LUOVA-systemet.

Det ligger på fastighetsägarens och innehavarens/invånarens ansvar att genom egna åtgärder skydda sig själv och sin egendom samt att i mån av möjlighet hjälpa grannarna.

Myndighetssamarbetet är särskilt viktigt vid översvämningar. NTM-centralerna har i anslutning till översvämningar tagit i bruk myndighetssammansättningar, som benämns på lite olika sätt i olika regioner. NTM-centralerna sörjer för att sammankalla myndighetsgruppen i beredskapsskedet vid en översvämning och håller den kontakt som behövs med Översvämningsscentret. I gruppen får regionens räddningsväsende den information det behöver för att besluta när och var räddningsverksamheten i enlighet med räddningslagen inleds. Gruppen kan också sammanträda regelbundet vid en viss tidpunkt varje år.

Huvuddelen av översvämningssorganisationen utgörs av ovan nämnda aktörer. Vid exceptionella översvämningar leds översvämningssorganisationen av räddningsverket som sammankallar ledningsgruppen och organiserar räddningsverksamheten. Övriga aktörer (varav de viktigaste är NTM-centralerna och kommunerna) stödjer räddningsarbetet under översvämningen och sköter de uppgifter som ligger på deras ansvar. I beredskapsskedet, när översvämningen hotar att stiga, har NTM-centralen ansvaret för att sammankalla myndigheterna.

Verksamheten vid översvämning beskrivs i tabell 11.3 i enlighet med innehållet i översvämningsarbetsgruppens rapport (2009) (bilaga 3 till rapporten). Det bör noteras att verksamheten sker i två skilda områden som är belägna långt ifrån varandra (Jyväskylä, nedre delen av Kymmene älv).

Det finns inga skilda eller mer utförliga planer för verksamhet vid en stor översvämning i Kymmene älvs avrinningsområde (Päijänne, Kymmene älv).

	NTM-centralen	Räddningsverket	Övriga aktörer
Normalt vattenstånd			
Sannolikheten för översvämningar ökar	Effektiverad uppföljning av vattensituationen, översvämningsvarning, upprätthållande av lägesbilden (samarbete med Översvämningscentret), sammankalla översvämningsledningsgruppen	Höjning av beredskapsnivån	Höjning av beredskapsnivån
Översvämningen hotar människor, egendom eller miljö	Genomförande och styrning av avtappning, undantagstillstånd	Räddningsverksamheten inleds	Verksamhet för att förhindra skador (ägare, vatten- och avlopps-, el- och energianläggningar, företag)
	Verksamhet som minskar översvämningen (sprängning av kravis)	Meddelande om ledningsansvar	Deltagande/handräckning (kommunerna, sjukvårdsdistriktet, polisen, väghållningen, försvarsmakten, frivilligorganisationer, övriga myndigheter)
	Experthjälp, hjälp med lägesbilden (samarbete med Översvämningscentret)	Ledning av verksamheten, inrättande av en ledningsgrupp, kommunikation, räddningsverksamhet	
Översvämningen stiger	Experthjälp, kommunikation	Meddelande om att räddningsverksamheten avslutas	Nedläggning av beredskapen, reparation av skadade objekt, rådgivning kring reparationer, krishjälp, ordnande av tillfälligt boende, försäkringsersättningar (ägare, kommunerna, företag, föreningar, försäkringsbolag)

Bild 11.1. Översvämning i Kymmene älv/Päijänne: tillvägagångssätt vid översvämningar.

12 Källor

- Alho, P., Sane, M., Huokuna, M., Käyhkö, J., Lotsari, E. & Lehtiö, L. 2008. Tulvariskien kartoittaminen. Finlands miljöcentral, Åbo universitet. Miljöförvaltningens anvisningar 2/2008. 99 s. Tillgänglig: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/41688> ISBN 978-952-11-3212-4.
- CIRCA (Communication & Information Resource Centre Administrator. Floods Action Programme library, information exchange). Tillgänglig: WFD CIRCA: "Implementing the Water Framework Directive and the Floods Directive"
- Ekroos, A. & Hurmeranta, U. 2011. Tulvariskit – kaavoitusta ja rakentamista koskeva lainsäädäntö. 1.11.2011. Finlands Kommunförbund, enheten för samhälle, teknik och miljö samt Helsingforsregionens miljötjänster, HRM:s region- och miljöinformation. 36 s.
- Europeiska kommissionen. 2003. Best practices on flood prevention, protection and mitigation. 25.9.2003. 29 s. Tillgänglig: http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/pdf/flooding_bestpractice.pdf
- Europeiska kommissionen. Floods Directive reporting resources. <http://icm.eionet.europa.eu/schemas/dir200760ec/resources>
- Europeiska kommissionen. Europeiska kommissionens webbplats för hantering av översvämningsrisker. Tillgängliga: http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/
- Helander, O. 2007. Tulvariskien hallinta oikeudellisena ongelmana – oikeusvertaileva tutkimus. Pro gradu. Jord- och skogsbruksministeriet. Maj 2007. 73 s. Tillgänglig: http://www.mmm.fi/attachments/vesivarat/5rLPn6iUV/Outin_gradu.pdf
- Huokuna, M., Aaltonen J., Veijalainen N., 2009. Frazil ice problems in changing climate conditions. 15th Workshop on the Hydraulics of Ice Covered Rivers. St. John's (Newfoundland and Labrador), Canada. 15–17.6.2009. Tillgänglig: <http://cripe.civil.ualberta.ca/proceedings/cripe-workshop15.html>
- Häkkinen, M., Rekunen, T. & Rautasuo, J. 2009. Tulvariskien hallinta pelastuslaitoksissa. Yrkeshögskolan Laurea, Alberga 2009. 35 s.
- Höytämö, J. & Leiviskä, P. 2009. Saimaan alueen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma 2009. Sydöstra Finlands miljöcentral. Sydöstra Finlands miljöcentral's rapporter 2/2009. 62 s. Tillgänglig: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/43115?show=full> ISBN 978-952-11-3641-2 (PDF), ISBN 978-952-11-3640-5 (nid.)
- Lehtiö, L. 2009. Suomen vesistötulvavahinkojen yleiset piirteet ja rakennusten tulvavahinkojen mallintaminen. Pro gradu -avhandling i geografi. Åbo universitet, institutionen för geografi, matematisk-naturvetenskapliga fakulteten. Åbo 2009. 102 s.
- Lonka, H. & Nikula, J. 2006. Saimaan tulvariskien hallinnan kehittäminen. Gaia Consulting Oy. 40 s. Tillgänglig: http://www.mmm.fi/attachments/ymparisto/5jblM49MR/julkaisu_Saimaan_tulvariskien_hallinnan_kehittaminen.pdf
- Lähteenmäki, H. 2007. Monitavoitteinen arviointi ja päätöksenteko tulvariskien hallinnan suunnittelussa. Diplomarbete, Tekniska högskolan, avdelningen för byggnads- och miljöteknik. Esbo 4.12.2007. 138 s. Tillgänglig: <http://civil.aalto.fi/fi/midcom-serveattachmentguid-1e46b0fe67498886b0f11e49f998710af0e199c199c/lahteenmaki2007.pdf>
- Jord- och skogsbruksministeriet. 2012. Jord- och skogsbruksministeriet och koordineringsgruppen för hantering av översvämnningar. 2012. Tulvariskien hallinnan tavoitteet – muistio 13.4.2012. (Tillgänglig: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelun_materiaalia#Tavoitteet. Direkta länkar: [förord](#), [promemoria](#) och [tabell](#))
- Jord- och skogsbruksministeriet. 2015. Koordineringsgruppen för hantering av översvämnningar. Tulvariskien hallintasuunnittelun seurantaohjeistus vuosille 2016–2021.
- Michelson, R. & Saari, A. 2009. Tulvavahinkojen korjauskustannukset. Tekniska högskolan, publikationer av institutionen för konstruktions- och byggnadsproduktionsteknik B:14 (TKK-R-B14). Esbo 2009. 82 s. ISBN 978-952-248-200-6.
- Ollila, M. (red.) 1997. Saimaan alueen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma. Finlands miljöcentral, Helsingfors. Finlands miljöcentral's kopia 73. 118 s. ISBN 952-11-0699-9.
- Ollila, M. Virta, H. & Hyvärinen, V. 2000. Suurtulvaselvitys. Finlands miljöcentral, Helsingfors. Suomen ympäristö 441. 138 s. ISBN 952-11-0795-2. Tillgänglig: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/40504?show=full&locale-attribute=sv>
- Parjanne, A. och Huokuna, M. 2014. Tulviin varautuminen rakentamisessa. Opas alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi ranta-alueilla. Miljöhandbok. Finlands miljöcentral. 75 s. Tillgänglig: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/135189>
- Parjanne, A. 2010. Tulvavahinkojen estäminen: tulvantorjuntasuunnitelmista tulvariskien hallintasuunnitelmiin. Diplomarbete. Tekniska högskolan vid Aalto-universitetet, fakulteten för ingenjörsvetenskaper och arkitektur, 2010. 117 s. Tillgänglig: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BC82F259C-D489-40FE-90E6-7562C23663CA%7D/97704>
- Parjanne, A. och Huokuna, M. 2014. Tulviin varautuminen rakentamisessa. Opas alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi ranta-alueilla. Miljöhandbok. Finlands miljöcentral. 75 s. Tillgänglig: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/135189>
- Sane, M., Alho, P., Huokuna, M., Käyhkö, J. & Selin, M. 2006. Opas yleispiirteisen tulvavaarakartoituksen laatimiseen. Finlands miljöcentral, Miljöhandbok 127. 73 s. ISBN 952-11-2162-9 Tillgänglig: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/41018>
- Sane, M. 2010. Paikkatietomenetelmä tulvariskien alustavaan arviointiin. Diplomarbete. Tekniska högskolan vid Aalto-universitetet, fakulteten för ingenjörsvetenskaper och arkitektur, 2010. 96 s. Tillgänglig: http://civil.aalto.fi/fi/midcom-serveattachmentguid-1e490c59e5516e690c511e48aadab413f96460e460e/sane2010_uusi.pdf

- Silander, J., Vehviläinen, B., Niemi, J., Arosilta, A., Dubrovin, T., Jormola, J., Keskisarja, V., Keto, A., Lepistö, A., Mäkinen, R., Ollila, M., Pajula, H., Pitkänen, H., Sammalkorpi, I., Suomalainen, M. & Veijalainen, N. 2006. Climate change adaptation for hydrology and water resources. FINADAPT Working Paper 6, Finnish Environment Institute Mimeo-graphs 336, Helsinki, 52 s. ISBN 952-11-2108-4. Tillgänglig: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/41044>
- Suhonen, V. & Rantakokko, K. 2006. Vantaanjoen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma. Nylands miljöcentral, Helsingfors. Nylands miljöcentrals rapporter 1/2006. ISBN 952-11-2297-8 (nid.), ISBN 952-11-2298-6 (pdf). 115 s. Tillgänglig: http://www.hel.fi/hel2/hkr/julkaisut/ohjeet/aluasuunnitelman_lahtoaisteisto/vantaanjoen_tulvantorjunta_suunnitelma.pdf
- Finlands miljöcentral. Webbsidorna Floden och översvämningar: www.ymparisto.fi/sv-FI/Vatten_och_hav/Floden_och_oversvamningar andra direkta kortadresser: <http://www.ymparisto.fi/tulvaohjeet>, www.ymparisto.fi/tulvatilanne, www.ymparisto.fi/tulvakartat, www.ymparisto.fi/tulvaryhmat
- Finlands miljöcentral. Webbplats om planering av vattenvård. Tillgänglig: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/vesi/vesiensuojelu/Vesienhoidon_suunnittelu_ja_yhteisty/Suunnitteluopas
- Storöversvänningsarbetsgruppen: Timonen, R., Ruuska, R., Suihkonen, K., Taipale, P., Ollila, M., Kouvalainen, S., Savea-Nukala, T., Maunula, M., Vähäsöyrinki, E. & Hanski, M. 2003. Storöversvänningsarbetsgruppens slutrapport: Jord- och skogsbruksministeriet, Helsingfors. Promemoria av arbetsgruppen JSM 2003:6. 96 s. Tillgänglig: http://www.mmm.fi/attachments/vesiva-rat/5fDcMTEhP/tr2003_6%5B1.pdf
- Arbetsgruppen för översvänningsförordningen. 2010. Rapport av arbetsgruppen för översvänningsförordningen. Promemoria av arbetsgruppen JSM 2010:7. 19 s. Tillgänglig: http://www.mmm.fi/attachments/mmm/lausuntopyynnnot/5qp7KNnG7/trm2010_7.pdf
- Arbetsgruppen för översvänningsrisker: Kaatra, K., Hanski, M., Hurmeranta U., Madekivi, O., Nyroos, H., Paunila, J., Routti-Hietala, N., Ruuska, R., Salila, J., Savea-Nukala, T., Tynkynen, A., Ylitalo, J., Kemppainen, P. & Rotko, P. 2009. Rapport av arbetsgruppen för översvänningsrisker. Jord- och skogsbruksministeriet, Helsingfors. Promemoria av arbetsgruppen JSM 2009:5. 109 s. Tillgänglig: http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/tyoryhmuisti/2009/5FyKJCAD0/MMM-57142-v1-Tulvariskityoryhman_raportti_26_3_2009_lopullinen_3.pdf. ISBN 978-952-453-475-8 (tryckt), 978-952-453-476-5 (nätpublikation)
- Översvänningsverkstad 8.6.2009: [merkittävän tulvariskin arviointikriteerit ja tulvariskien hallinnan tavoitteet](http://www.ymparisto.fi/sv-FI/Vatten_och_hav/Floden_och_oversvamningar/Oversvamningsordlista) (JSM)
- Översvänningsordlista: http://www.ymparisto.fi/sv-FI/Vatten_och_hav/Floden_och_oversvamningar/Oversvamningsordlista
- Arbetsgruppen för översvämningsskador: Kaatra, K., Suihkonen, K., Tolvi, T., Väliäpirtti, K.L., Leinonen, A., Reskola, V-P., Ollila, M., Kujanpää, M., Hurmeranta, U., Gullstén, N., Ijäs, H., Seppänen, R. & Valjakka, K.. 2006. Slutrapport av arbetsgruppen för översvämningsskador. Jord- och skogsbruksministeriet, Helsingfors. Promemoria av arbetsgruppen JSM 2006:16. 66 s. Tillgänglig: http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/tyoryhmuisti/2006/5hCgOlbL6/trm2006_16.pdf ISBN 952-453-276-X
- Vainio, M. (red.). 1999. Kymijoen vesistön tulvantorjunnan toimintasuunnitelma. Birkalands miljöcentral, Tammerfors. Regionala miljöpublikationer 132. ISBN 952-11-0547-X (nid.). 83 s.
- Veijalainen N. & Vehviläinen B. 2008. Ilmastomuutos ja patoturvallisuus – Vaikutus mitoitustulviin. Suomen ympäristö 21/2008. Tillgänglig: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38377>
- Veijalainen, N.; Jakkila, J.; Nurmi, T.; Vehviläinen, B.; Marttunen, M.; Aaltonen, J. 2012. Suomen vesivarat ja ilmastomuutos – vaikutukset ja muutoksiin sopeutuminen. Slutrapport för projektet WaterAdapt. Finlands miljöcentral. Suomen ympäristö 16/2012. 5 s. Tillgänglig: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38789>. ISSN: 1796-1637, ISBN: 978-952-11-4018-1
- Verta, O-M., Suomalainen, M., Triipponen, J-P., Isomäki, E. & Veijalainen, N. 2010 Kokemäenjoen vesistön tulvariskien hallintasuunnitelma, utkast 20.8.2009. Sydvästra Finlands miljöcentral. 73 s. Tillgänglig: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B41FCAC34-1CEF-4353-8BE2-C579CB325956%7D/36966>
- Miljöministeriet. 2008. Ilmastomuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla - Toimintaohjelma ilmastomuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toteuttamiseksi. Miljöministeriets rapporter 20/2008. Helsingfors. 68 s. ISBN 978-952-11-3154-7 (PDF). Tillgänglig: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/41447?show=full>

Lagar och författningar

- Regeringens proposition till Riksdagen med förslag till lag om hantering av översvänningsrisker och vissa lagar som har samband med den 30.3.2010, inklusive motiveringar. Tillgänglig: <http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2010/20100030.pdf>
- Förslag till statsrådets förordning om hantering av översvänningsrisker, 30.9.2009, inklusive motiveringar. Tillgänglig: http://www.mmm.fi/attachments/mmm/lausuntopyynnnot/5kW2xUYiZ/Tulvariskiasetus_ehdotus_MMM051009.pdf
- Rådets direktiv 96/82/EG av den 9 december 1996 om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvariga olyckshändelser där farliga ämnen ingår. Utfärdat den 9 december 1996. (1996/82/EG).
- Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område. Utfärdat den 23 oktober 2000. (2000/60/EG).
- Europaparlamentets och rådets direktiv 2007/60/EG av den 23 oktober 2007 om bedömning och hantering av översvänningsrisker. Utfärdat den 23 oktober 2007. (2007/60/EG).
- Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (468/1994). 1.9.1994.

Lagen om vattenvårds- och havsvårdsförvaltningen (1299/2004) 31.12.2004.
Lagen om bedömning av miljökonsekvenserna av myndigheters planer och program (200/2005) 8.4.2005.
Lagen om säkerhet vid hantering av farliga kemikalier och explosiva varor (390/2005). 3.6.2005.
Lagen om hantering av översvåmningsrisker (620/2010) 24.6.2010
Markanvändnings- och bygglagen (132/1999). 5.2.1999
Räddningslagen (379/2011). 29.4.2011.
Dammsäkerhetslagen (494/2009). 26.6.2009.
Vattenlagen (587/2011). 27.5.2011
Statsrådets förordning om räddningsväsendet (SRf 787/2003). 4.9.2003.
Statsrådets förordning om hantering av översvåmningsrisker (659/2010) 1.7.2010
Statsrådets förordning om vattenförvaltningsområden (SRf 1303/2004). 1.1.2005.
Statsrådets förordning om stödjande av vattendragsåtgärder (SRf 651/2001). 1.9.2001.
Statsrådets förordning om bedömning av miljökonsekvenserna av myndigheters planer och program (SRf 347/2005). 19.5.2005.

Bilagor

Bilaga 1 Miljörapport

Bilaga 2 Terminologi

Bilaga 3 Rapport över kartläggningen av översvämningshotade områden och översvämningsrisker i den nedre delen av Kymmene älv samt kartor över översvämningsrisker

Bilaga 4 Rapport över kartläggningen av översvämningshotade områden och översvämningsrisker i Jyväskylä samt kartor över översvämningsrisker

Bilaga 5 Jämförelsetabeller för åtgärdsalternativ

Plan för hantering av översvämningsris- ker i Kymmene älvs avrinningsområde 2016–2021

Miljörapport

MERILIN PIENIMÄKI
LAURI HARILAINEN
SAKARI GRÖNLUND

RAPPORTER XX | 201X

Plan för hantering av översvämningsrisker
i Kymmene älvs avrinningsområde 2016–2021
Miljörapport

Närings-, trafik- och miljöcentralen i Sydöstra Finland

Layout:

Omslagsbild:

Kartor:

Tryckeri:

ISBN 978-952-314-xxx-x (tryckt)

ISBN 978-952-314-xxx-x (PDF)

ISSN 2242-2846

ISSN 2242-2846 (tryckt)

ISSN 2242-2854 (nätpublikation)

URN:ISBN:978-952-314-xxx-x

www.doria.fi/elv-keskus

Innehåll

Inledning.....	2
Beredningen av förslaget till plan för hantering av översvämningsriskerna och centralt innehåll	3
Centralt innehåll och faser i beredningen.....	3
Respons som inkommit och beaktande av denna	4
Planeringsområdets nuvarande tillstånd och förekomst av översvämningar	6
Klimatförändringens inverkan på översvämningar i Kymmene älv.....	9
Riskhanteringsplanen i förhållande till andra planer och program	10
Planering av områdesanvändningen.....	10
Beredskap för klimatförändringen och bekämpning av översvämningar.....	10
Vatten- och miljöskydd	10
Naturskydd	11
Det nuvarande tillståndets utveckling om planen inte genomförs	12
Översvämningsrisker och skadliga följder vid olika återkomstintervall.....	12
Skadliga konsekvenser för människors hälsa och säkerhet	14
Området med översvämningsrisk i den nedre delen av Kymmene älv	14
Området med översvämningsrisk i Jyväskylä.....	14
Avbrott i nödvändighetstjänster	14
Området med översvämningsrisk i den nedre delen av Kymmene älv	14
Området med översvämningsrisk i Jyväskylä.....	15
Avbrott i ekonomisk verksamhet för livsviktiga funktioner i samhället	15
Skadliga konsekvenser för miljön	15
Området med översvämningsrisk i den nedre delen av Kymmene älv	15
Området med översvämningsrisk i Jyväskylä.....	16
Skadliga konsekvenser för kulturarvet	16
Området med översvämningsrisk i den nedre delen av Kymmene älv	16
Området med översvämningsrisk i Jyväskylä.....	16
Mål och åtgärder.....	17
Planering och bedömning av åtgärderna.....	17
Granskningar av alternativen.....	17
Förslag till åtgärder för att nå målen	18
Åtgärder och deras miljökonsekvenser	19
Åtgärder som minskar översvämningsrisken	19
Höjning av vattenståndet i Keitele då en sällsynt översvämning inträffar	19
Sänkning av vattenståndet i Keitele då en sällsynt översvämning inträffar.....	20
Planering av avtappningar och granskning av miljökonsekvenserna i Keitele	21
Åtgärder för översvämningsskydd	21
Beredskapsåtgärder	22
Tillvägagångssätt vid översvämning	22

Åtgärder efteråt	23
Uppföljning av hur planen genomförts	24
Sammanfattning av åtgärdernas effekter och effekternas betydelse	25
Uppföljning av planen för hantering av översvämningsrisker och osäkerhetsfaktorer	28
Sammanfattning	29
Bilagor	31
Bilaga 1. Metoder som använts vid bedömningen av betydelsen (IMPERIA-projektet)	31

Inledning

Den nedre delen av Kymmene älv samt Jyväskyläområdet har enligt jord- och skogsbruksministeriets beslut (20.12.2011) utsetts till ett område med översvämningsrisk av nationell betydelse. Det finns sammanlagt 21 sådana områden i Finland. För att minska översvämningsriskerna och förebygga och lindra översvämningar samt för att förbättra beredskapen för översvämningar i avrinnings- och kustområden med betydande översvämningsrisker har det uppgjorts planer för hantering av översvämningsrisker.

I planen presenteras de för området föreslagna målen för hantering av översvämningsriskerna och åtgärderna för att uppnå dessa inklusive motiveringar, samt en beskrivning av myndigheternas åtgärder vid översvämning. Planen bygger på en preliminär bedömning av översvämningsriskerna i avrinningsområdet, på kartor över översvämningshotade områden och översvämningsrisker samt på befintliga dokument om hanteringen av översvämningsriskerna.

Planens miljökonsekvenser bedöms och resultaten presenteras i en miljörapport. Enligt lagen om bedömning av miljökonsekvenserna av myndigheters planer och program (200/2005) ska miljökonsekvenserna bedömas i fråga om sådana planer och program

- som har utarbetats av myndigheter
- som baserar sig på en lag, förordning eller administrativ bestämmelse
- där förutsättningarna anges för tillstånd för projekt eller godkännande av projekt och
- som utarbetas för följande sektorer: jordbruk, skogsbruk, fiske, energiförsörjning, industri, transporter, avfallshantering, vattenhushållning, telekommunikationer, turism, regionutveckling, områdesanvändning, miljöskydd och naturvård.

En bedömning i enlighet med denna lag gör det möjligt att bättre än tidigare beakta miljöaspekterna redan i det skede när planerna och programmen börjar beredas. Den ökar tillgången till information om myndigheters planer och möjligheterna att delta i beredandet av dem.

Enligt 13 § i lagen om hantering av översvämningsrisker (620/2010) ska en miljörapport föreläggas som en del av riskhanteringsplanen.

Bedömningen av miljökonsekvenser förutsätter två förfaranden för hörande. Om utgångspunkterna och målen för samt beredningen av miljörapporten ordnades 2.5–2.8.2013 ett hörande i de avrinningsområden och kustområden där planerna för hantering av översvämningsriskerna var under beredning. Hörandet om miljörapporten är en del av det hörande om riskhanteringsplanen som ordnas 1.10.2014–31.3.2015. Det dokument som nu har utarbetats är avsett att framläggas vid ovan nämnda hörande tillsammans med utkastet till planen för hantering av översvämningsriskerna.

Beredningen av förslaget till plan för hantering av översvämningsriskerna och centralt innehåll

Centralt innehåll och faser i beredningen

Den nedre delen av Kymmene älv samt Jyväskyläområdet har enligt jord- och skogsbruksministeriets beslut (20.12.2011) utsetts till ett område med översvämningsrisk av nationell betydelse (bilderna 1 och 2). NTM-centralen i Sydöstra Finland och NTM-centralen i Mellersta Finland har under 2012–2014 samarbetat för att utarbeta ett förslag till plan för hantering av översvämningsriskerna.

I riskhanteringsplanen presenteras en preliminär utredning av översvämningsriskerna i form av kartor över översvämningshotade områden och översvämningsrisker vid översvämnningar med olika återkomstintervall. I arbetet har man formulerat målen för hanteringen av översvämningsriskerna enligt skadegrupp och åtgärder för att hantera riskerna. Åtgärdernas genomslagskraft och effekter har bedömts under den tid som riskhanteringsplanen utarbetats och de centrala resultaten har i sammanfattad form presenterats i miljörapporten.

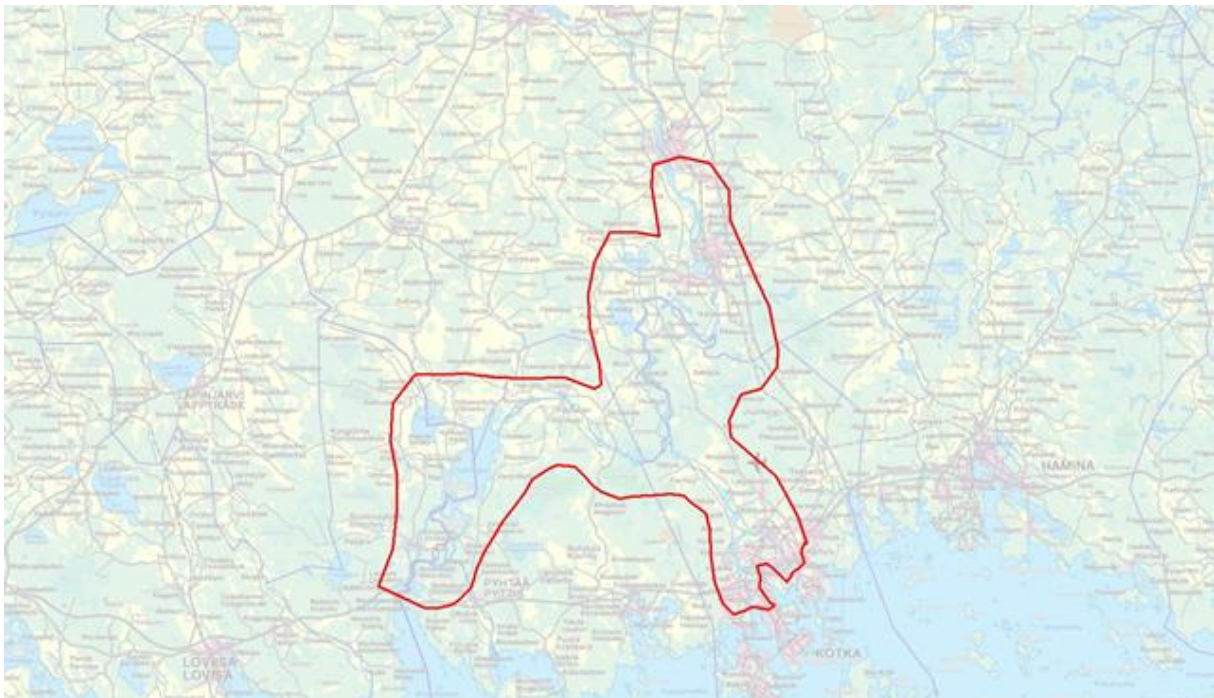


Bild 1. Område med översvämningsrisk av nationell betydelse i den nedre delen av Kymmene älv

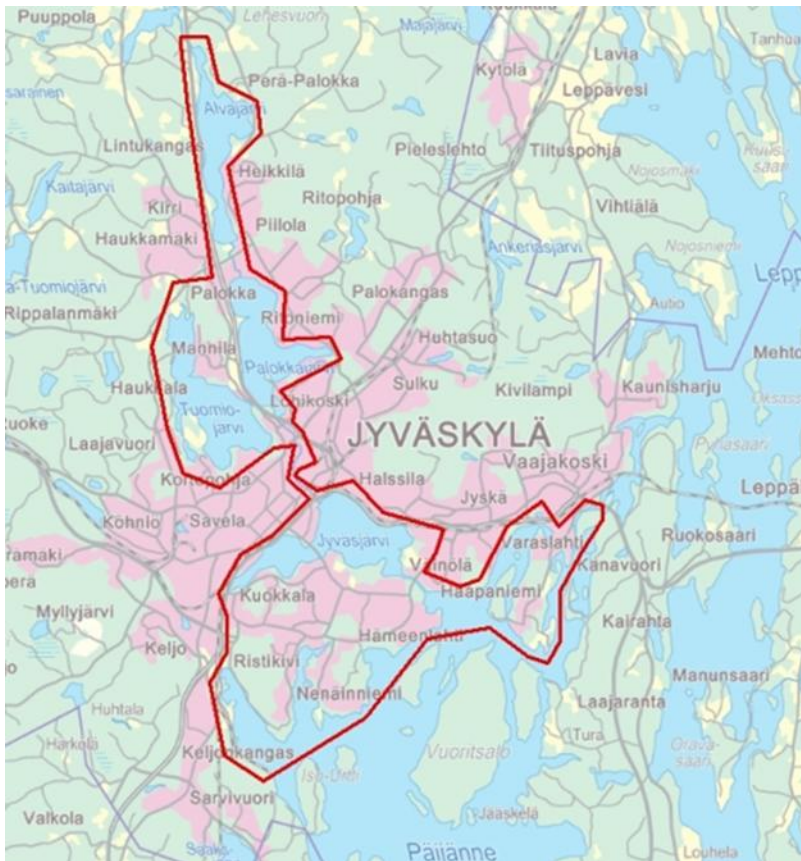


Bild 2. Område med översvämningsrisk av nationell betydelse i Jyväskylä

Respons som inkommit och beaktande av denna

Den 1.4–30.6.2011 ordnades ett hörande om förslaget till val av områden med betydande översvämningsrisk, varvid man fick respons från sammanlagt 17 instanser i Sydöstra Finland och från nio instanser i Mellersta Finland. Responsen berörde begränsningar i stadsområden, kriterier som tillämpats samt behoven av samarbete. I det andra hörande om utgångspunkterna och målen för samt beredningen av riskhanteringsplanen och miljörapporterna som ordnades den 2.5–2.8.2013 fick man respons från NTM-centralerna i Tavastland, Södra Savolax och Norra Savolax samt via internet respons från en medborgare.

I det tredje och sista hörandet 1.10.2014–31.3.2015 är det möjligt att framföra åsikter om riskhanteringsplanerna, och om målen och åtgärderna för hanteringen av översvämningsrisken, om miljörapporten och om genomförandet av planen.

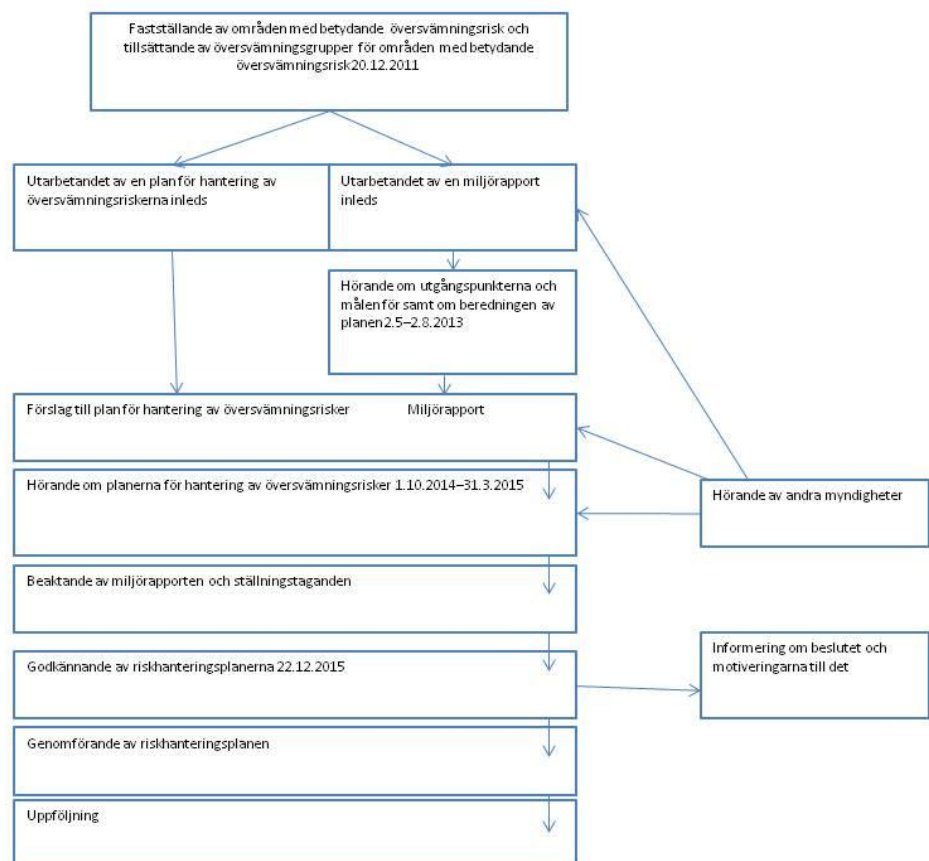


Bild 3. Processen kring planen för hantering av översvämningsrisker

Planeringsområdets nuvarande tillstånd och förekomst av översvämningar

Vattensystemet vid Kymmene älv har en areal på 37 159 km². Det breder ut sig i landskapen Kymmenedalen, Mellersta Finland, Norra Savolax, Södra Savolax, Södra Karelen, Päijänne-Tavastland, Birkaland, Södra Österbotten, Mellersta Österbotten, Norra Österbotten och Östra Nyland. Den stora andelen sjöar sätter sin prägel på vattensystemet. Sjöarnas totala areal är 7 100 km², vilket utgör 18,3 procent av hela avrinningsområdet vid Kymmene älv. Höjdnivån i avrinningsområdet för Kymmene älv varierar från havsnivån till 265 meter. Vid avrinningsområdets nordvästra kant ligger de högsta punkterna i terrängen.

I Kymmene älvs avrinningsområde finns två områden med betydande översvämningsrisk – området kring den nedre delen av Kymmene älv och området kring Jyväskylä (bild 4). Vid den nedre delen av Kymmene älv finns de största bebyggda områdena i Kotka och i Anjalankoski i Kouvola. I området med betydande översvämningsrisk i Jyväskylä är det bebyggda områdets andel av arealen betydligt större.

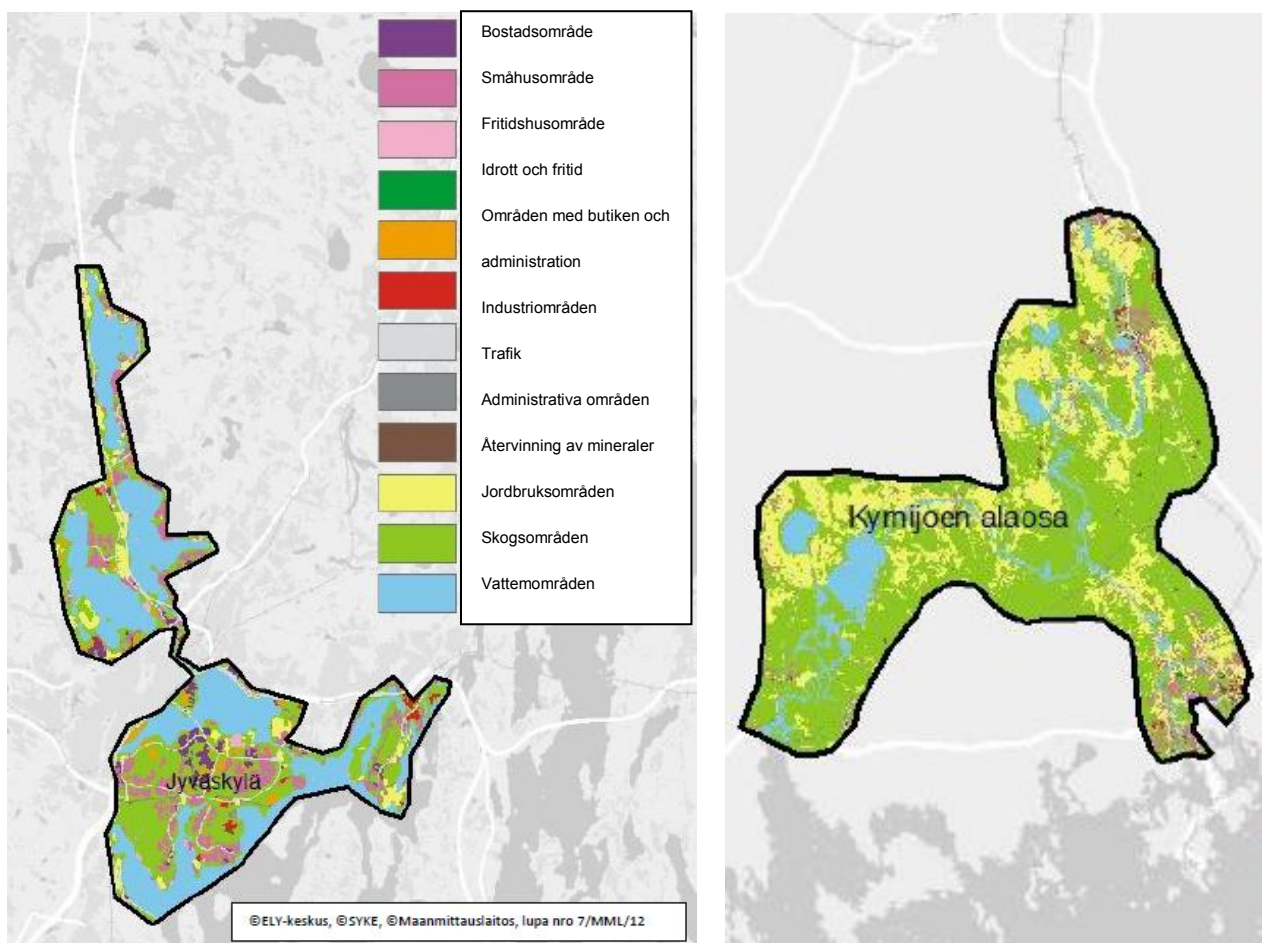


Bild 4. Markanvändningen i områdena med betydande översvämningsrisk (källa: Slices 2005).

Vattensystemet vid Kymmene älv hör till vattenförvaltningsområdet Kymmene älv–Finska viken. Det ekologiska tillståndet i de vattendrag med betydande översvämningsrisk som ligger i den nedre delen av Kymmene älv är nöjaktigt eller försvarligt. I vattendragen i Jyväskylä är det ekologiska tillståndet nöjaktigt eller bra. I de områden med översvämningsrisk som identifierats finns talrika naturskyddsområden.



Bild 5. Värdeområden i miljön inom området med översvämningsrisk i Jyväskylä

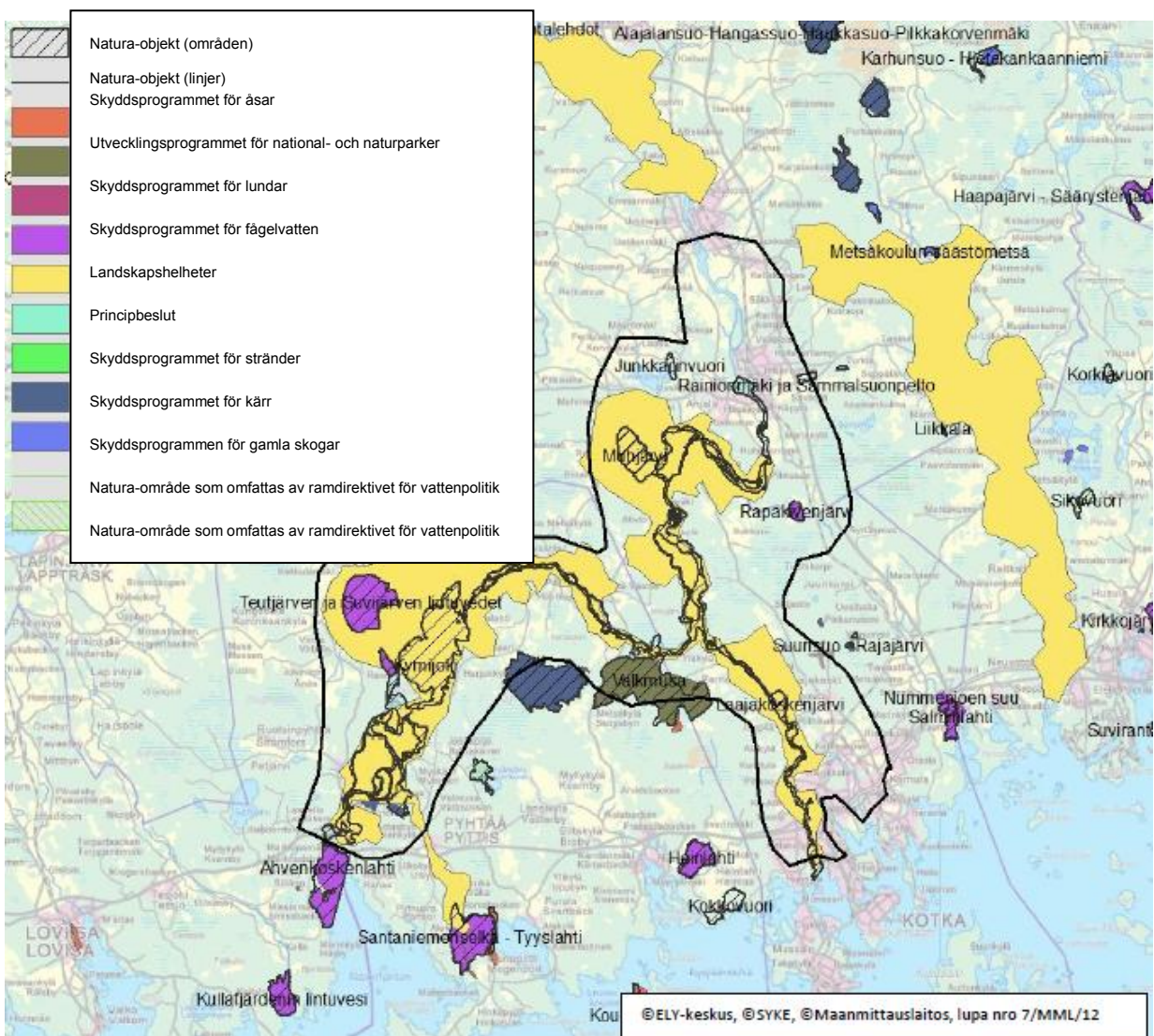


Bild 6. Värdeområden i miljön inom området med översvämningsrisk i den nedre delen av Kymmene älv

Översvämningar i Kymmene älvs avrinningsområde kan orsakas av snösmältning, rikliga regn eller, i synnerhet vid Kymmene älvs nedre lopp, av kravisproppar. De största översvämningarna i Kymmene älvs avrinningsområde, liksom i nästan hela Södra Finland, inträffade åren 1898, 1899 och 1924. Betydande översvämningar inträffade även 1974–1975, 1981–1982 och 1988. (Eskola, 1999).

Största delen av de reglerade sjöarna i avrinningsområdet har reglerats sedan 1950–1970-talen (bild 7). Regleringen utförs enligt behoven för översvämningsskyddet och produktionen av vattenkraft. Regleringen av Päijänne spelar en central roll för markanvändningen längs Kymmene älv och strandområdena vid Päijänne. Utöver regleringen av sjöarna i avrinningsområdet har man i Kymmene älv genomfört röjningar i syfte att skydda mot översvämningar under början av 1800- och 1900-talen, samt senare terrasseringar särskilt i Pyhäjärvi men även i Kymmene älvs nedre lopp. För närvarande pågår i avrinningsområdet inga projekt med eventuellt betydande inverkan på översvämningssrisken.

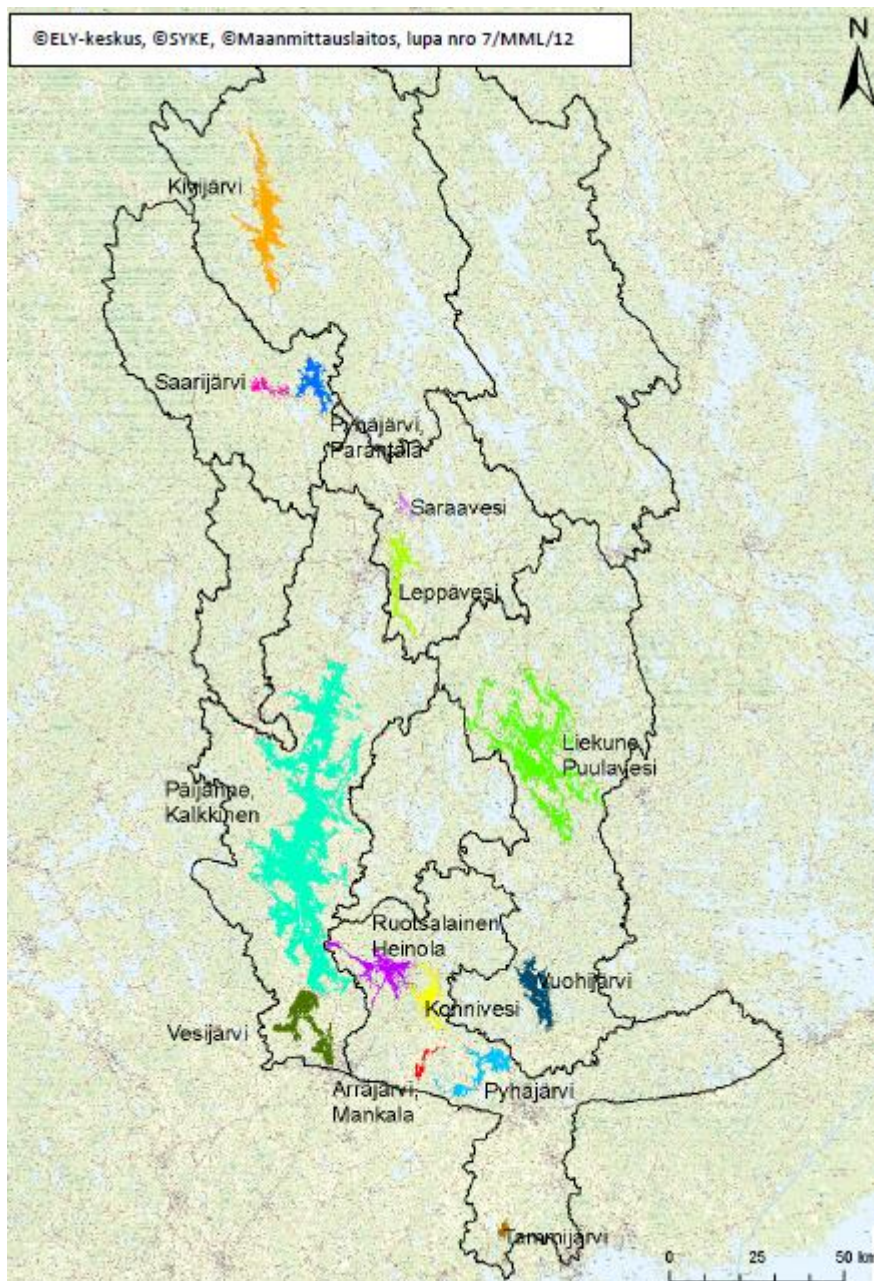


Bild 7. De viktigaste reglerade sjöarna i Kymmene älvs avrinningsområde

Klimatförändringens inverkan på översvämningar i Kymmene älv

Klimatförändringen har både en ökande och en minskande effekt på översvämningarna i Finland. Den väntade ökningen av regn kan öka översvämningarna, men å andra sidan kan de varmare vintrarna med mindre snömängder minska de översvämningar som orsakas av snösmältningen på våren som i dagens läge orsakar de största översvämningarna i en stor del av Finland.

Det förutspås att översvämningarna i Kymmene älv kommer att öka till följd av klimatförändringen. Enligt de bedömningar som görs utifrån klimatförändringsscenarierna kommer de högsta vattenstånden och vattenföringarna från perioden 2040–69 ofta att uppstå under vintern och början av våren i de stora sjöarna i Insjöfinland och deras utlopp. Risken för översvämningar till följd av kravis ökar troligen i Södra och Mellersta Finland i och med att vattenföringarna ökar och det bildas is senare på vintern.

Man kan anpassa sig till de effekter som klimatförändringen har på vattendragen på flera olika sätt utan att det krävs stora investeringar eller konstruktioner, till exempel genom att ändra regleringen. En effektiv och förmånlig anpassningsåtgärd är att styra markanvändningen så att man undviker byggande i områden med översvämningrisk. Övriga anpassningsmetoder är bland annat permanenta översvämningssvallar, tillfälliga skyddskonstruktioner och översvämningförsäkring.

Riskhanteringsplanen i förhållande till andra planer och program

Planering av områdesanvändningen

Planeringssystemet för områdesanvändning omfattar nationella mål för områdesanvändningen, landskapsplaner samt de general- och detaljplaner som kommunerna utarbetat. I områdesanvändningen skapas förutsättningar för att man ska kunna anpassa sig till klimatförändringen.

Enligt de nationella målen för områdesanvändningen ska man inom områdesanvändningen ta hänsyn till de översvämningshotade områden som anges i myndigheternas redogörelser och försöka förebygga översvämningsrisker. Vid planeringen av områdesanvändningen ska nya byggnader inte placeras i översvämningshotade områden. Undantag från detta kan göras endast om man utifrån behovs- och konsekvensbedömningar kan visa att det är möjligt att hantera översvämningsriskerna och att byggandet är förenligt med principerna för hållbar utveckling. Vid planeringen av områdesanvändningen ska man vid behov anvisa ersättande lösningar för områdesanvändning för funktioner som är särskilt viktiga för att samhället ska fungera och som förknippas med betydande risker för miljö- och personskador.

Enligt det nationella målet för områdesanvändning ska man vid general- och detaljplanering dessutom skapa beredskap för fler stormar, skyfall och översvämningar i tätorter.

Landskapsplanerna och -programmen är centrala verktyg för att målen kring hanteringen av översvämningsrisker ska nås.

Beredskap för klimatförändringen och bekämpning av översvämningar

EU:s anpassningsstrategi publicerades 2013. Den nationella strategin för anpassning till klimatförändringen 2022 förnyas 2014. Dess mål är att stärka och öka förmågan att anpassa sig till klimatförändringen i Finland. Utgångspunkten för genomförandet av anpassningsstrategin är att göra anpassningen till en genomsyrande aspekt i olika branschens vanliga planering, verksamhet och uppföljning.

Åtgärder med anknytning till bekämpning av översvämningar omfattar dessutom bland annat kommunernas beredskapsplaner, byggnaders räddningsplaner samt riskutredningar i enlighet med dammsäkerhetslagen.

Vatten- och miljöskydd

Vattenskyddet och vattenvården i Finland påverkas av internationellt samarbete. Finland har ingått gränsvattenavtal med Ryssland, Sverige och Norge. Syftet med avtalet om skyddet av Östersjöns marina miljö (HELCOM 1992) är att hejda föroreningen av Östersjön. EU:s ramdirektiv om vattenpolitik och havsstrategidirektiv har på nationell nivå verkställts genom lagen om vattenvårds- och havsvårdsförvaltningen (1299/2004).

Syftet med vattenvårdsförvaltningen är att skydda, förbättra och istandsätta yt- och grundvatten på så sätt att deras tillstånd inte försämras och att deras tillstånd är minst bra.

Uppdateringen av förvaltningsplanen och åtgärdsprogrammet för 2016–2021 sker samtidigt som beredningen av planen för hantering av översvämningsrisker.

Naturskydd

Finland har förbundit sig till många avtal som berör naturens mångfald samt skydd av djur, växter och livsmiljöer. I naturskyddsområdena tryggas en mångfald av arter och naturtyper. En stor del av skyddsområdena ingår i nätverket Natura 2000, som tryggar naturens mångfald.

Det nuvarande tillståndets utveckling om planen inte genomförs

Översvämningsrisker och skadliga följder vid olika återkomstintervall

Översvämningsrisker klassificeras som mycket vanliga (1/2a, 1/5a, 1/10a), vanliga (1/20a), ganska sällsynta (1/50a), sällsynta (1/100a) och extremt sällsynta (1/250a och 1/1000a) översvämningsrisker. Granskningen av objekten baserar sig på den indelning av ogynnsamma följder som anges i 8 § i lagen om hantering av översvämningsrisker.

Den kommande situationen har granskats i området med översvämningsrisk i den nedre delen av Kymmene älv, längs älven från Anjalankoski i Kouvola till Kotka och Pyttis, samt i området med översvämningsrisk i Jyväskylä omkring stadens centrum (området med översvämningsrisk omfattar strandområdena i Jyväsjärvi, Päijänne, Palokkajärvi, Tuomiojärvi och Alvajärvi). Vid granskningen av den nedre delen av Kymmene älv har man utöver situationen i öppna sjöar dessutom granskat översvämningsrisker till följd av kravis på vintern eftersom kravisen har en viktig betydelse i den nedre delen av Kymmene älv.

För Jyväskyläområdet fastställdes översvämningsnivåerna på översvämningskartan för Päijänne och Jyväsjärvi, som ligger på samma höjd som Päijänne, samt för sjöarna Palokka-, Tuomio- och Alvajärvi norr om staden, för återkomstintervallen 1/20, 1/50, 1/100, 1/250 och 1/1000.

Tabell 1. Terminologi för översvämningsriskers återkomst

Verbal beskrivning av översvämningsrisken	Återkomstintervall för översvämningsrisker (årlig sannolikhet)
Mycket vanlig översvämningsrisk	1/2a (50 %), 1/5a (20 %), 1/10a (10 %)
Vanlig översvämningsrisk	1/20a (5 %)
Ganska sällsynt översvämningsrisk	1/50a (2 %)
Sällsynt översvämningsrisk	1/100a (1 %)
Extremt sällsynt översvämningsrisk	1/250a (0,4 %), 1/1 000a (0,1 %)

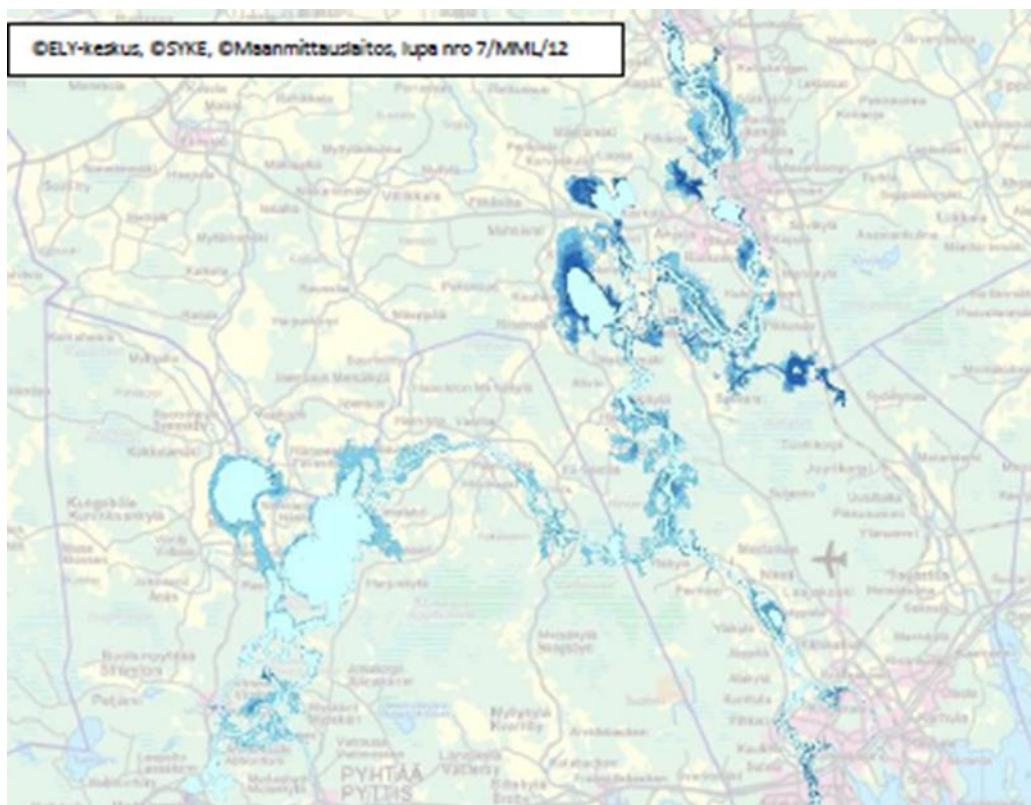


Bild 8. Områden där en översvämning inträffar en gång på 250 år (1/250a) vid den nedre delen av Kymmene älv

Bild 9. Områden där en översvämning inträffar en gång på 250 år (1/250a) i Jyväskylänområdet



Skadliga konsekvenser för människors hälsa och säkerhet

Området med översvämningsrisk i den nedre delen av Kymmene älv

I det översvämningshotade området i Kouvola finns det invånare särskilt i området Inkeroinen. I det översvämningshotade området i Kotka finns det invånare särskilt vid förgreningen vid Langinkoski och i områdena vid Korkeakoski. I Lovisa och Pyttis finns några invånare i de översvämningshotade områdena. Därtill omringas ett anmärkningsvärt antal invånare av vatten vid en översvämning både i Kouvola och i Kotka. Antalet bostadsbyggnader som används för stadigvarande boende är vid en vinteröversvämning som återkommer två gånger på hundra år 80 samt 192 vid en översvämning som återkommer fyra gånger på tusen år.

Av de objekt som är svåra att evakuera i Inkeroinen hotas rådgivningsbyrån vid Lauttatie av översvämning, men endast vid extremt sällsynt kravisöversvämningar. Det finns inga daghem eller skolor i det översvämningshotade området.

Området med översvämningsrisk i Jyväskylä

I det översvämningshotade området i Jyväskylä finns det invånare främst i området Lutakko. På andra platser i det översvämningshotade området finns det endast några invånare. Endast i Lutakko samt i Noukanniemi, Kankarsaari och Naattiansaari finns det områden som blir omringade av vatten vid sällsynta översvämningar (1/100a). I det översvämningshotade området finns inga objekt som är svåra att evakuera, såsom sjukhus, hälsovårdscentraler, ålderdomshem, daghem eller skolor.

Avbrott i nödvändighetstjänster

Området med översvämningsrisk i den nedre delen av Kymmene älv

Byggnaderna för datakommunikation läggs inte under vatten vid någon typ av översvämning. I krissituationer kan problem orsakas av att kommunikationsnätet har mindre kapacitet, varvid nätverken kan blockeras på grund av att ett stort antal personer använder telefoner och internet samtidigt.

Översvämningen kan i viss mån skapa olägenheter för eldistributionen. I det översvämmade området finns ett kraftverk, fem kraftverksbyggnader och sju transformatorer. Två av transformatorerna hotas av översvämning redan om en vanlig översvämning inträffar.

Vattnet stiger över vägen på vissa avsnitt så det är möjligt att trafiken bryts vid en översvämning. Anjalantie i Anjalankoski översvämmas redan vid en vanlig översvämning och bron vid Päätie vid en ganska sällsynt översvämning. Vid en sällsynt översvämning stiger vattnet till Niemistöntie i Suomenkylä. I Karhula hotas den frivilliga brandkårens brandstation av översvämning om en vanlig översvämning inträffar.

Vid en extremt sällsynt översvämning stiger vattnet över Hirvenmäentie i Muhjärvi-området samt till Huumankiventie, Vanha Sutelantie och Kaukolanraitti i Kotka. Utöver det som nämnts ovan kan trafiken ställvis brytas vid översvämning av vägnät av lägre grad, vilket gör att räddningsväsendets arbete kan försvåras.

På banavsnittet Kotka–Kouvola hotas järnvägen av översvämning vid sjön Rapakivi redan vid en ganska vanlig översvämning, och samma gäller Wredeby flygplats. I Anjalankoski hotas järnvägen att översvämmas vid en sällsynt översvämning.

Området med översvämningsrisk i Jyväskylä

Vattnet börjar stiga till Rantaväylä (rv 9) i Mattilanniemi vid en sällsynt översvämning (1/100a). Då är man tvungen att styra trafiken till alternativa rutter. Dessutom hindras trafiken till fastigheterna i Mattilanniemi. I Lutakko blir Schaumanin puistotie och några tomtgator delvis under vatten. På ovan nämnda trafikleder är vattendjupet som mest cirka 0,6 meter vid en extremt sällsynt översvämning (1/1 000a). Trafiken hindras även på vägarna till Noukanniemi, Kankarsaari och Naattiansaari. Fastigheterna i dessa områden omringas av vatten.

Det kan bli ett avbrott i järnvägstrafiken på Jyväskylä bangård när vattnet stiger till kabellinjerna och brunnarna och eventuellt orsakar fel i säkerhetsanordningarna. Vattenytans stigning kan även leda till att jorden blir lösare på bangården vilket försämrar banans bärighet.

Byggnaderna för datakommunikation läggs inte under vatten vid någon som helst typ av översvämning i Jyväskylä. I krissituationer kan problem orsakas av att kommunikationsnätet har mindre kapacitet, varvid nätverken kan blockeras på grund av att ett stort antal personer använder telefoner och internet samtidigt.

Översvämningen kan lokalt skapa olägenheter för eldistributionen, men endast i mycket liten utsträckning. Dessutom kan de pumpstationer för avloppsvatten som är belägna nära stranden och i låglänta områden stanna på grund av de elfel som översvämningen orsakar. Översvämningen påverkar endast i obetydlig grad vattenverkens vattendistribution, eventuellt kan råvattnets kvalitet försämrats i Viitaniemi och Pekonniemi. Inga avbrott i distributionen av fjärrvärme torde ske till följd av översvämningar.

Avbrott i ekonomisk verksamhet för livsviktiga funktioner i samhället

Varken i området med översvämningsrisk i den nedre delen av Kymmene älv eller i Jyväskylä finns industri som tryggar livsviktiga funktioner.

Skadliga konsekvenser för miljön

Området med översvämningsrisk i den nedre delen av Kymmene älv

Översvämningen kan orsaka problem för vattenförsörjningen om översvämningen stiger till avloppsvattennätet. Halkoniemi avloppsanläggning i Keltakangas hotas av översvämning vid en extremt sällsynt kravisöversvämning.

Fem pumpstationer för avloppsvatten hotas av översvämning. Pumpstationerna Kierikkala 43 och Munholmantie 114 hotas redan vid en vanlig översvämning.

Om en pumpstation är ur bruk kan man inte transportera avloppsvattnet till tryckrörsystemet. Avloppsrören blir då överbelastade och avloppsvattnet kan rinna in i marken och vattendragen i vid pumpstationen. Om avloppsrörsystemet och brunnarna överbelastas kan avloppsvattnet även rinna in i hus.

Utöver pumpstationerna för avloppsvatten finns det i området få andra objekt som eventuellt kan orsaka miljöskador. Fabrikerna i Anjala samt bangårdsområdet i Inkeroinen är utsatta för översvämningsrisker. Även fabrikens reningsverk ligger i ett översvämningshotat område.

Området med översvämningsrisk i Jyväskylä

I Jyväskylä kan översvämningen orsaka problem för vattenförsörjningen om översvämningen stiger till avloppsvattnenätet. Sammanlagt 42 pumpstationer för avloppsvatten hotas av översvämningen. Riskerna är att eltilförseln till en pumpstation avbryts, att översvämningsvatten kommer in i pumpstationen via överströmningsrören och att vattnet däms upp i avloppsnätet och eventuellt rinner in i jorden. En översvämning har ingen direkt inverkan på avloppsreningsverkets funktion.

Utöver pumpstationerna för avloppsvatten finns det i området få andra objekt som eventuellt kan orsaka miljöskador. Till dessa hör kraftverken i Rauhalampi och Keljonlahti som producerar el och fjärrvärme.

Vid Tuomiojärvi finns det ett Natura-område som hör till skyddsprogrammet för fågelvattnen i Eerolanlahti–Rautpohjanlahti. Målen med skyddet kan möjligen vara i indirekt fara om det till följd av en översvämning i skyddsområdet kommer in rikligt med avloppsvatten från de pumpstationer för avloppsvatten som finns i närheten.

Skadliga konsekvenser för kulturarvet

Området med översvämningsrisk i den nedre delen av Kymmene älv

I översvämningsområdet finns den kejserliga fiskestugan i Langinkoski (flera byggnader) och Anjala herrgårdsmuseum. Dessutom ligger Ranta-pukki husmuseum och Ankkapurha industrimuseum i översvämningsområdet.

I översvämningsområdet finns 11 fornlämningar. Det bedöms att översvämningsvattnet endast sällan skadar fornlämningarna.

Området med översvämningsrisk i Jyväskylä

Schaumans fanerfabrik, vars verksamhet upphörde helt och hållet 1995, fanns i Lutakko i Jyväskylä. Efter detta byggdes många höghus i området för den tidigare fabriken. Även Jyväskylä mässcentrum finns i Lutakko. Flera byggnader har bevarats från fanerfabrikens tid och dessa utgör en landskapsmässigt värdefull byggd kulturmiljö. De byggnader som bevarats från den tidigare fanerfabrikens tid börjar utsättas för skador uppskattningsvis vid en översvämning som återkommer en gång på 250 år. I en sådan situation hotas flera byggnaders underbjälklag att våtas ner.

Mål och åtgärder

Planering och bedömning av åtgärderna

Vid bedömningen av åtgärderna i anslutning till översvämningsrisken i Kymmene älv utnyttjades genom anpassning en multikriteriebedömning, där det är fråga om en systematisk och transparent bedömning av alternativ. Metoden gör det möjligt att jämföra sådana effekter som kan mätas i pengar och sådana som inte kan det. Dessutom erbjuder den en ram för att utreda och inbegripa intressentgruppers synpunkter och värderingar som en del av bedömningen.

Målen för hanteringen av översvämningsrisker fungerar som utgångspunkt för bedömningen och valet av åtgärder. Vid bedömningen av åtgärderna granskades åtgärdernas effekter, kostnader och genomförbarhet. Efter bedömningen fattade översvämningsgruppen ett beslut om vilka åtgärder som upptas i riskhanteringsplanen och fastställde prioritetsordningen för när de ska genomföras. I riskhanteringsplanen tas ställning till ansvaret för genomförandet av åtgärderna och till möjligheten att finansiera åtgärderna.

Åtgärderna för hantering av översvämningsriskerna indelas i åtgärder som minskar översvämningsrisken, beredskap för översvämningar, konstruktioner för översvämningskydd, åtgärder under översvämning samt åtgärder i efterhand. Vid valet av åtgärder bör man sträva efter att minska sannolikheten för översvämningar och att i första hand använda andra metoder än sådana som baserar sig på översvämningskyddskonstruktioner. Samma saker har granskats i bedömningen och man har därtill granskat hur åtgärderna för hantering av översvämningsriskerna samordnas med vattenförvaltningsplanerna samt de effekter som klimatförändringen bedöms ge upphov till.

Granskningar av alternativen

Under beredningsarbetet formades alternativ för genomförande av åtgärderna. Av åtgärderna skapades fyra alternativ som kompletterar varandra:

- Alternativ 0+ motsvarar den nuvarande situationen med små förbättringar
- Alternativ 1 betonar räddningen
- Alternativ 2 omfattar förutom de åtgärder som inbegrips i alternativ 1 även skydd av den viktiga infrastrukturen
- Alternativ 3 omfattar utöver de åtgärder som nyss nämnts även skydd av fastigheter

I takt med att arbetet framskred konstaterades att granskningen av alternativ inte var ändamålsenlig och man beslutade att behandla åtgärdernas genomslagskraft och effekter.

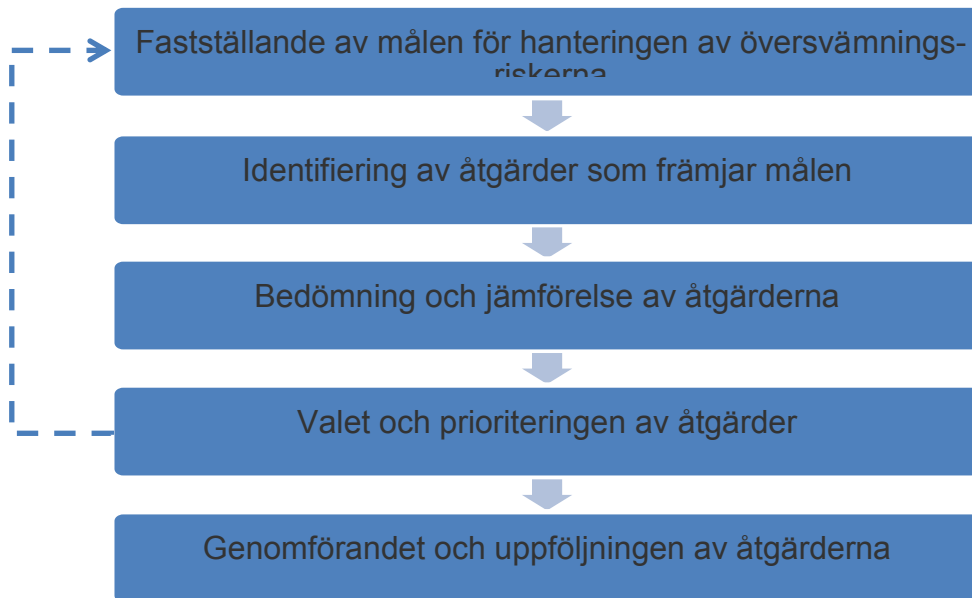


Bild 10. Faser i planeringen av åtgärder

Förslag till åtgärder för att nå målen

De åtgärder som behövs för att målen ska nås före 2021 eller 2027 kan karakteriseras på följande sätt:

- Främjande av skyddet av bostadsbyggnader genom utdelning av information genomförs genom rådgivning om skydd av fastigheter och planering av markanvändningen (mål till 2021).
- För att garantera säkerheten och säkerställa trafikförbindelserna vid en extremt sällsynt översvämning som inträffar en gång på 250 år förutsätts beredskapsplaner, evakueringsplaner och utveckling av varningssystem (mål till 2021).
- Distributionen av el, värme och vatten samt dataförbindelserna kan genom att anordningarna skyddas säkerställas så att det inte uppstår några avbrott i funktionerna i tätorter vid en extremt sällsynt översvämning som inträffar en gång på 250 år (mål till 2027).
- Trafiklederna säkerställs så att de viktigaste trafikförbindelserna inte bryts vid en extremt sällsynt översvämning som inträffar en gång på 250 år (mål till 2027).
- Långvariga eller omfattande miljöskador för industrin vid en översvämning med återkomstintervallet 1/250a förutsätter uppdateringar av industrianläggningars säkerhetsplaner (mål till 2021).
- Genom att skydda kulturarvsobjekt kan man trygga att kulturarvet bevaras vid en översvämning med återkomstintervallet 1/250a (mål till 2021).

Åtgärder och deras miljökonsekvenser

Åtgärderna och deras miljökonsekvenser har behandlats inom ramen för den sameuropeiska gruppindelning som använts för åtgärderna.

Åtgärder som minskar översvämningsrisken

Som åtgärder som minskar översvämningsriskerna framförs:

- Planering av markanvändningen (nya planer och uppdatering av gamla planer) och styrning av övrigt byggande med beaktande av översvämningsnivåerna.
- Skydd av anordningar för vatten- och avloppstjänster, distribution av el och värme samt telefon- och informationstekniska förbindelser enligt objekt, eller av områden med dylika anordningar.
- Utveckling av regleringen så att den hejdar översvämningar (sänkning eller höjning av vattennivån i Keitele).
- Utredning av översvämningsriskerna på bangården i Jyväskylä, industrispåret till Keljonlahti och banavsnittet Kotka–Kouvola.

Alla ovan nämnda åtgärder medför positiva sociala effekter i framtiden när översvämningsriskerna minskar. Åtgärderna har inga skadliga miljökonsekvenser med undantag av utvecklingen av regleringen som allmänt taget kan ha skadliga miljökonsekvenser. I planen för hantering av översvämningsriskerna har man genom utvecklingen av regleringen granskat hur en sänkning eller höjning av vattennivån i Keitele kan minska skadorna i Päijänne vid översvämning. Utnyttjandet av Keitele ovanom Päijänne som lagringsbassäng lyftes fram som en betydande möjlighet i redan handlingsplanen för bekämpning av översvämningar i Kymmene älv (1999). Användningen av Keitele som lagringsbassäng vid översvämning skulle även minska de konsekvenser som kravisen i Kymmene älv orsakar.

Höjning av vattenståndet i Keitele då en sällsynt översvämning inträffar

I planen för hantering av översvämningsrisker har man granskat möjligheten att höja Keiteles vattenstånd högre än det naturliga under översvämning, varvid inloppsflödet till Päijänne skulle minska och översvämningsnivån sjunka. I planen konstateras att detta skulle orsaka extra skador på Keiteles stränder. Även om användningen av Keitele som lagringsbassäng genom en höjning av vattenståndet med tanke på den totala ekonomin ansågs vara motiverad vid en sällsynt översvämning, anses det i riskhanteringsplanen att planen inte är genomförbar. Motiveringen är att orsakande av skador på ett område till förmån för ett annat är ett möjligt alternativ först när det inte finns någon annan möjlighet och åtgärden bedöms medföra särskilt stora fördelar.

En kortvarig höjning av vattenståndet i Keitele orsakar skador för de fastigheter, konstruktioner och eventuella kulturmiljöobjekt som blir under vatten, särskilt på vintern. En höjning av vattenståndet kan vid översvämning medföra skadliga effekter för användningen av stränderna i rekreationssyfte, särskilt på låglänta stränder där en stor yta kan täckas av vatten. Höjningen av vattenytans nivå kan i viss mån även anses medföra olägenheter för landskapet. Under perioden med öppet vatten kan en höjning av vattenståndet utgöra ett problem när högmastade segelbåtar ska ta sig under broarna. Å andra sidan kan en höjning av vattennivån i låga områden även tillfälligt göra det lättare för båtar att ta i land och röra sig samt fiska.

En höjning av vattennivån under våren kan medföra ogynnsamma följder för fåglar som bygger bo på stränder. Eftersom höjningen av vattenståndet är en kortvarig och tillfällig åtgärd bedömer man att den inte orsakar några skadliga effekter för den övriga vatten- och strandnaturen vid Keitele. Inte heller vattnets kvalitet bedöms utsättas för några betydande konsekvenser, om inte de områden som blir under vatten omfattar sådana funktioner eller områden som kan släppa ut skadliga ämnen i vattnet när vattenståndet stiger.

En höjning av vattennivån i Keitele vid en sällsynt översvämning minskar eller förebygger översvämnings-skador i Päijänne. En tillfällig minskning av inloppsflödet till Päijänne anses inte medföra några betydande skadliga miljökonsekvenser i Päijänneområdet såtillvida att vattenståndet i Päijänne hålls inom Päijännes regleringsgränser och man ser till att det finns ett tillräckligt flöde i den fiskväg som byggts i anslutning till kraftverket i Äänekoski.

En höjning av Keiteles vattenstånd är en extrem åtgärd. Till följd av de skador som uppstår i Keitele bör den endast vidtas i mycket sällsynta undantagsfall. De miljökonsekvenser som en höjning av Keiteles vattenstånd orsakar utreds noggrannare i ett senare skede, om planen tas med i urvalet av metoder. I samband med detta utreds även behovet av eventuella Natura-bedömningar.

Sänkning av vattenståndet i Keitele då en sällsynt översvämning inträffar

I planen för hantering av översvämningsriskerna granskas möjligheten att sänka Keitele på ett icke-skadligt sätt för att minska skadorna i Päijänne vid våröversvämnningar samt eventuellt vid höst- och vinteröversvämnningar.

Vid bedömningen av konsekvenserna av en sänkning av vattenståndet i Keitele utnyttjades de konsekvensbedömningar som gjordes i samband med utvecklingsutredningen av regleringen i Päijänne (Finlands miljöcentral 1999), som stödjer sig på flera undersökningar som genomförts i Päijänneområdet.

En sänkning av vattenståndet medför konsekvenser för Keiteles vatten- och strandnatur, särskilt under senvåren. Sänkta vattenstånd i maj minskar antalet lekplatser för gäddor, försvårar användningen av stränderna i rekreationssyfte, förfular landskapet och främjar vassbildning, särskilt på flacka stränder med mjuk botten. Vassbildningen kan göra att stränderna snabbare växer igen, men en ökad vassbildning kan även ha positiva effekter för beståndet av sjöfåglar.

I Keitele idkas både fritidsfiske och yrkesfiske. En sänkning av vattenståndet på vintern kan leda till att fiskeredskapen fryser fast i isen eller i botten eller att de blir i pressas fast i isen. Låga vattenstånd i maj försvårar särskilt gäddfångsten under våren. En sänkning av vattennivån under vintern leder till att höstlekande sikars rom dör. För låga vattenstånd under perioden med öppet vatten kan göra det svårare att ta i land med båt och att sjösätta båtar. De situationer där Keiteles vattenstånd skulle sänkas är emellertid så sällsynta att konsekvenserna för miljön och användningen av vattendraget i sin helhet är ringa.

En sänkning av Keiteles vattenyta vid hot om en sällsynt översvämning minskar eller förhindrar översvämnings-skador i Päijänne. Sänkningen av Keiteles vattenyta bedöms inte orsaka några skadliga konsekvenser i Päijänne eftersom Päijännes vattenstånd förblir oförändrat. Syftet är att Keiteles vattenyta sänks genom att en avtappning görs genom Päijänne.

Planering av avtappningar och granskning av miljökonsekvenserna i Keitele

Om man börjar utveckla avtappningarna i Keitele med tanke på undantagssituationer utarbetas sådana planer och beräkningar av höjningen eller sänkningen av vattenståndet som är betydligt mer noggranna än de som för närvarande finns tillgängliga. Miljökonsekvenserna av de nya specificerade planerna bör sedan bedömas noggrannare. I samband med detta utreds även behovet av eventuella Natura-bedömningar. I planerna och konsekvensbedömningarna bör man utöver de miljökonsekvenser som bedömts i den här miljörapporten även beakta bland annat de områdesvisa särdrag och skyddsobjekt som kommer att presenteras härnäst.

I Keitele vattenområde finns två Natura-objekt, udden Listonniemi i Keitele (FI0900035) och forsleden Koli-ma–Keitele (FI0900070). Skyddet av bägge objektet grundar sig på både natur- och fågeldirektivet. Dessutom finns det flera naturskyddsområden på Keiteles stränder. Ett nationellt värdefullt landskapsområde ligger delvis inom Keitele vattenområde (kyrkbyn i Sumiainen MAO090076). Miljön kring kyrkbyn i Sumiainen är en nationellt värdefull landskapshelhet samt en kulturhistorisk miljö av nationell betydelse. Kyrkbyn i Sumiainen är ett typiskt exempel på en liten kyrkbymiljö i landskapen kring insjötrakterna i Mellersta Finland. Områdets landskapsmässiga baselement är det smala näs som den ås som löper genom kyrkbyn bildar samt sjöarna Ala-Keitele och Sumiainen som avgränsar näset på bägge sidorna. Landskapet präglas av en karg och vacker natur, de mest vidsträckta vyerna öppnar sig från bron som sträcker sig över Kuokanjoki. Förändringar av vattennivån kan medföra konsekvenser för objektets skyddsvärde, men de bedöms inte vara betydande.

Den fiskväg som byggts i anslutning till kraftverket i Äänekoski nedanför Keitele är en viktig led mellan Kuhnamo och Keitele för fiskar och det finns skäl att beakta den vid en noggrannare planering av regleringen.

Åtgärder för översvämningsskydd

Med översvämningsskydd avses planering och byggande av sådana permanenta konstruktioner som avser att förhindra eller minska ogynnsamma skador till följd av översvämningar.

Som åtgärder för översvämningsskydd presenteras:

- Utveckling av bekämpningen av kravis (extra bommar mellan Susikoski och Inkeroinen, vid dammen i Hirvivuolle och i området Parikka norr om Kotka)
- Uppröjning av fårar (Osolankoski)
- Skydd av flera fastigheter genom en permanent konstruktion (en liten invallning vid den södra stranden av Kornekoski-förgreningen)

Det föreslås att bekämpningen av kravis ska effektiviseras genom extra bommar mellan Susikoski och Inkeroinen, vid dammen i Hirvivuolle och i området Parikka norr om Kotka. Bommar för bekämpning av kravis, som numera i praktiken är repbommar och inte träbommar, medför inga betydande miljökonsekvenser. Bommarna orsakar tillfälliga olägenheter för dem som rör sig på älven, men de hindrar inte trafikeringen. Man strävar efter att lägga kravisbommarna på plats så sent på hösten som möjligt och avlägsna dem så tidigt på våren som möjligt så att de orsakar så lite olägenheter som möjligt för dem som använder vattendraget.

Inga omfattande invallningar är enligt planen för hantering av översvämningssriskerna aktuella i Kymmene älv. Översvämningssriskerna mellan områdena Kornekoski och Parikka kan emellertid minskas genom en extra mindre muddring i Osolankoski. Forsen har i tiderna schaktats till en kanal och miljökonsekvenserna

av en extra muddring skulle troligen vara ringa och uppstå endast under tiden för byggandet. Under tiden för byggandet orsakar sprängningarna oljud och om kvävehaltiga sprängämnen används kommer oorganiskt kväve ut i vattnet. Vid en eventuell fortsatt planering bör miljökonsekvenserna bedömas noggrannare.

I planen för hantering av översvämningssriskerna föreslås inga omfattande översvämningssvallar eller -konstruktioner för avrinningsområdet. I rapporten föreslås att endast den lilla invallningen vid den södra stranden av Korkeakoski-förgreningen ska utredas vidare som en del av rönjningsutredningen för Osolankoski. De eventuella miljökonsekvenserna av bägge projekten bör kartläggas under det att planerna preciseras.

Beredskapsåtgärder

Med beredskapsåtgärder avses metoder, åtgärder och beredskapssystem som avser att förbättra beredskapen för översvämningar och därigenom minska de skador som en eventuell översvämning orsakar. Även planering och övning av verksamheten i översvämningssituationer ingår i beredskapsåtgärderna.

Som beredskapsåtgärder föreslås

- utveckling av prognoser för översvämningar i vattendrag
- utveckling av en varningstjänst
- planering av kommunikationen
- kommunala beredskapsplaner
- evakueringsplaner
- planering av transporter till och från områden som omges av vatten (bland annat vattendistribution, sjuktransporter)
- säkerställande av nödvändiga trafikleder och belysningen på dessa (utredning av möjligheterna att höja vägvägsnitt på tre platser vid den nedre delen av Kymmene älv och på tre platser i Jyväskylä).
- uppdateringar av industrianläggningarnas säkerhetsplaner och företagens beredskapsplaner
- ökande och förbättrande av kunskaperna om översvämningar
- handledning och rådgivning om skydd av fastigheter
- säkerställande av verksamheten vid avfallsanläggningen
- Beredskapsövningar.

Beredskapsåtgärderna medför i regel inte några skadliga miljökonsekvenser. Däremot är de positiva sociala effekterna betydande eftersom man genom åtgärderna tryggar att trafikförbindelserna bevaras och ökar säkerheten på många olika sätt.

Tillvägagångssätt vid översvämning

De åtgärder som vidtas vid en översvämning förebygger eller minskar de skador som översvämningen orsakar.

Som åtgärder vid en översvämning föreslås

- säkerställande/kontroll av verksamheten vid avloppsanläggningar
- säkerställande av vattendistributionen vid störningar
- säkerställande av eldistributionen
- kommunikation vid översvämning
- säkerställande av vägförbindelserna genom omvägar

- säkerhet och transporter i områden som omges av vatten
- skydd av bostadsbyggnader genom tillfälliga objektsvisa skydd
- regleringsåtgärder och åtgärder för bekämpning av kravis (en väsentlig minskning av avtappningen i det skede när kravis börjar bildas, ett ökat antal bommar och bevarande av sprängningsarbeten på samma nivå som i nuläget).

Åtgärderna vid översvämning medför i regel inte några skadliga miljökonsekvenser. Däremot är de positiva sociala effekterna betydande eftersom man säkerställer nödvändighetstjänsterna, möjligheterna för människor att röra sig tryggt samt sörjer för säkerheten och transporterna för de invånare som blir omringade av vatten.

Regleringsåtgärderna och åtgärderna för bekämpning av kravis genomförs i enlighet med tillståndsvillkoren. Miljökonsekvenserna av sådan reglering som genomförts enligt tillståndsvillkoren behandlas inte här eftersom de har behandlats vid tillståndsförfarandet. I exceptionella förhållanden kan NTM-centralen med stöd av 18 kap 4 § i vattenlagen ansöka om tillstånd att temporärt avvika från till exempel den naturliga avtappningen, om översvämningen kan orsaka allmän fara för människors liv, säkerhet eller hälsa, stor skada för allmänna intressen eller stor och omfattande skada för enskilda intressen. Med stöd av samma lagparagraf kan regionförvaltningsverket ålägga NTM-centralen (den statliga tillsynsmyndigheten) att vidta nödvändiga temporära åtgärder för att avvärja faran. I sådana situationer kan skadliga miljökonsekvenser uppstå beroende på åtgärderna eller målområdet. Enligt MKB-lagen bör den instans som ansvarar för en åtgärd vara medveten om dess miljökonsekvenser. Om det inte på förhand har utarbetats några utredningar över miljökonsekvenserna av eventuella modeller för avtappning i exceptionella situationer, återstår det att se hur allvarliga skadorna eventuellt är i efterhand.

Man strävar efter att lägga kravisbommarna på plats så sent på hösten som möjligt och avlägsna dem så tidigt på våren som möjligt så att de orsakar så lite olägenheter som möjligt för dem som använder vattendraget. Allmänt taget har invånarna i området vant sig vid kravisbommarna och de bedöms knappt alls minska användningen av vattendraget. Ett ökat antal bommar kan däremot i viss mån skapa olägenheter för användningen av vattendraget och för fritidsfisket. Det går att ta sig förbi bommarna med båt, särskilt om det är fråga om nyare repbommar.

Sprängningen av kravisproppar kan medföra buller. Sprängningsarbetena bibehålls dock på samma nivå som i nuläget, så situationen kommer inte att förändras.

Åtgärder efteråt

Efter översvämningen börjar man återgå till normalt tillstånd. Det viktigaste är att man riktar uppmärksamhet mot de människor som har problem att ordna boende på grund av översvämningen eller på grund av att de förlorat sin egendom eller att den förstörts. Som åtgärder efter en översvämning föreslås

- ordnande av tillfälligt boende
- reparation av bostadsbyggnader och fastigheter
- rådgivningsarbete kring reparation av byggnader och ansökan om ersättningar
- restaurering och reparation av kulturarvsobjekt
- öppnande av vägförbindelserna
- rengöring och åtgärder för återställande
- krishjälp
- försäkringssystem; ersättning av skador
- kommunikation efter översvämningen
- bedömning av verksamheten.

Åtgärderna i efterhand medför inga skadliga miljökonsekvenser. De positiva sociala effekterna av åtgärderna i efterhand är betydande såtillvida att åtgärderna riktas till alla som behöver hjälp och i rätt tid.

Uppföljning av hur planen genomförts

För uppföljningen av beredskapsplaneringen kring hanteringen av översvämningensriskerna och genomförandet av åtgärderna i planen för hantering av översvämningensriskerna grundas en uppföljningsgrupp som regelbundet träffas för att följa upp och främja genomförandet av åtgärderna.

Uppföljningen av genomförandet av planen medför inga miljökonsekvenser.

Sammanfattning av åtgärdernas effekter och effekternas betydelse

De åtgärder som föreslås i planen för hantering av översvämningsriskerna medför allmänt taget positiva sociala effekter eftersom man genom åtgärderna minskar översvämningsriskerna, tryggar trafikförbindelserna och -möjligheterna, förbättrar säkerheten och informeringen samt säkerställer nödvändighetstjänsterna.

Av de åtgärder som föreslås i riskhanteringsplanen bedöms följande medföra miljökonsekvenser

- ändringar i avtappningarna i Keitele vid sällsynt stora översvämningar (sänkning eller höjning av vattenståndet)
- utveckling av bekämpningen av kravis (extra bommar mellan Susikoski och Inkeroinen, vid dammen i Hirvivuolle och i området Parikka norr om Kotka)
- uppröjning av fåror (Osolankoski)
- skydd av flera fastigheter genom permanenta konstruktioner (en liten invallning vid den södra stranden av Korkeakoski-förgreningen)
- regleringsåtgärder och åtgärder för bekämpning av kravis (en väsentlig minskning av avtappningen i det skede när kravis börjar bildas, ett ökat antal bommar och bevarande av sprängningsarbeten på samma nivå som i nuläget).

Ovan nämna åtgärder och deras miljökonsekvenser ser mycket olika ut i jämförelse med varandra. En del av åtgärderna och deras miljökonsekvenser begränsas tidsmässigt till ett tidigt skede av översvämningen eller till de förutseende åtgärderna (avtappningar i Keitele, reglering av Päijänne och åtgärder för att bekämpa kravis i Kymmene älv). En del av åtgärderna (röjningarna i Osolankoski och den mindre invallningen vid den södra stranden av förgreningen Korkeakoski) och de miljökonsekvenser de medför inträffar endast en gång, även om konstruktionerna är bestående.

Betydelsen av effekterna av de åtgärder som medför miljökonsekvenser (tabell 2) bedömdes med hjälp av modeller för bedömningsramar som utvecklats inom projektet IMPERIA som koordineras av Finlands miljöcentral (<http://imperia.jyu.fi/>) (på finska) (bilaga 1). Effekternas betydelse utgörs av det påverkade objektets värde och förändringens omfattning, som vidare delas in i delfaktorer (bild 11). Delfaktorer för objektets värde är styrning genom lagstiftning, områdets eller sakens samhälleliga betydelse samt objektets känslighet för förändringar. Delfaktorer för förändringens omfattning är förändringens styrka och riktning, effektens omfattning och effektens varaktighet. Allmänt taget kan man konstatera att betydelsen av de effekter som uppstår genom förändrade avtappningar i Keitele minskas av det faktum att dylika avtappningssituationer är sällsynta och tillfälliga.

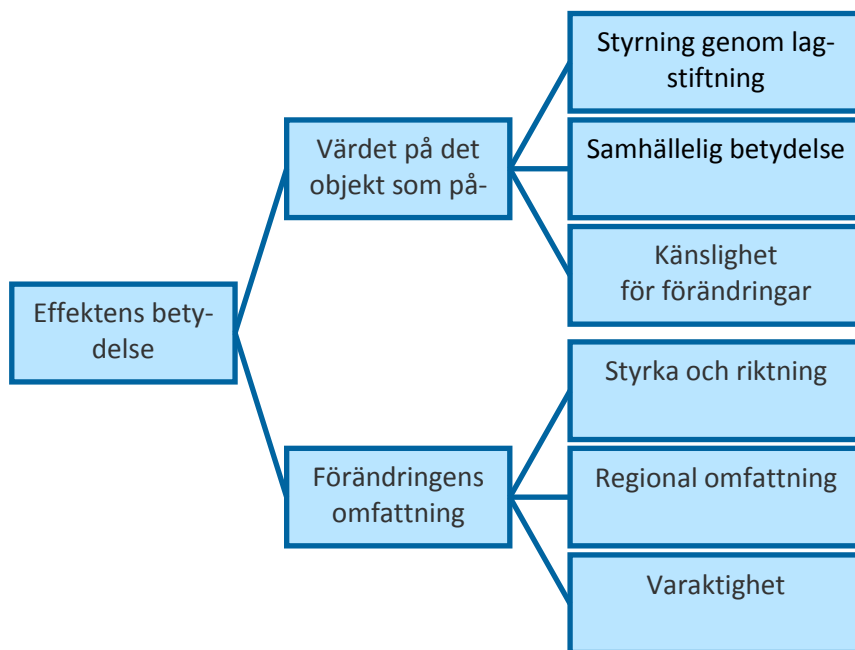


Bild 11. Fastställande av effektens betydelse utifrån det påverkade objektets värde och omfattningen av den förändring som projektet orsakat. (Källa: (IMPERIA-projektet)

De största skadliga miljökonsekvenserna orsakas av en kortvarig höjning av vattenståndet i Keitele (tabell 2). Särskilt på vintern orsakar en höjning av vattenytan i Keitele mycket stora skador på stränder och strandkonstruktioner. En höjning av vattenståndet i Keitele kan dessutom orsaka skador för bland annat eventuella kulturmiljöobjekt och de naturtyper eller arter som utgör grunden för Natura-områdena. I planen för hantering av översvämningsriskerna har denna åtgärd därför bedömts som en åtgärd som vidtas endast i exceptionella situationer och vars genomförbarhet bör utredas grundligt.

För att förebygga och minska skadorna kan man i de flesta fall rekommendera ett särskilt noggrant utförande av arbetet, arbetsmetoder som är tysta och så utsläppsfria som möjligt samt informering och annan växelverkan i anknytning till åtgärderna. Åtgärder i syfte att ändra avtappningen i Keitele förutsätter tilläggsutredningar och planering, och därefter kan lindrande metoder och kompensationer bättre identifieras.

Tabell 2. Betydelsen av åtgärdernas miljökonsekvenser (grönt = positiv effekt, rött = negativ effekt)

	Sänkning av vattenståndet i Keitele	Höjning av vattenståndet i Keitele	Utveckling av bekämpningen av kravis, extra bommar	Röjning i Oso-lankoski	Terrassering i förgreningen Korkeakoski	Åtgärder för reglering och bekämpning av kravis
Stor +++	Översvämningsrisken minskar i Päijänne	Översvämningsrisken minskar i Päijänne				
Måttlig ++			Översvämningsbekämpning på lokal nivå	Minskar översvämningsrisken lokalt	Minskar översvämningsrisken lokalt	
Obetydlig +		Båttrafiken och fisket underlättas tillfälligt på vissa platser				
Ingen effekt						Avtappningarna genomförs enligt villkoren i tillståndet Sprängning av kravis på samma sätt som i nuläget
Obetydlig –	I maj minskas antalet lekplatser för gäddor och gäddfångsten försvåras under våren, tillfälliga olägenheter för landskap och rekreation, främjar vassbildning Svårare att röra sig med båt och att ta i land På vintern och våren fryser fångstredskapen fast och hamnar i kläm mellan isen På vintern dör sikens rom	Tillfälliga olägenheter för landskap och rekreation På våren kan sjö- och strandfåglars bon bli under vatten	Lindriga olägenheter för vattentrafik och fiske	Under byggandet oljud och utsläpp av kvävehaltiga sprängämnen i vattnet	Under byggandet oljud och eventuella utsläpp av fasta ämnen i vattnet	De extra bommarna orsakar lindriga olägenheter för vattentrafik och fiske
Måttlig --	Eventuella konsekvenser för Natura-områden	Eventuella konsekvenser för kulturmiljöobjekt Eventuella konsekvenser för Natura-områden				
Stor ---		Skador på stränder och strandkonstruktioner, särskilt på vintern				

Uppföljning av planen för hantering av översvämningsrisker och osäkerhetsfaktorer

De åtgärder som föreslås i planen för hantering av översvämningsriskerna genomförs av olika aktörer. Utan tillräckligt samarbete går det inte att skapa en helhetsbild av hanteringen av översvämningsriskerna trots att varje aktör genomför de åtgärder den ansvarar för. Genom samarbete får man information och erfarenheter som olika parter kan utnyttja bland annat så att samma misstag inte upprepas flera gånger. Arbetet utgörs av fortlöpande tjänstearbete.

Med tanke på samarbetet och framskridandet av hanteringen av översvämningsriskerna grundas en uppföljningsgrupp, som inbegriper räddningsverket, kommunerna och NTM-centralerna. Gruppen främjar sådana åtgärder som av en eller annan orsak inte har framskridit. Genom uppföljningsgruppen kontaktas andra aktörer som ansvarar för vissa åtgärder. Dessa är bland annat vattenverken och elverken.

I planen för hantering av översvämningsriskerna identifieras inte att åtgärderna för översvämningskydd skulle ha några betydande effekter på vattnets kvalitet, naturens mångfald eller viktiga livsmiljöer för organismer och vegetation. Däremot finns det mellan de olika alternativen skillnader i den känsla av trygghet som människor upplever vid eller efter en översvämning. Den subjektiva skala som använts för att jämföra dessa alternativ bör endast tolkas som riktgivande. Vid utarbetandet av den slutliga bedömningen konstaterades att en förändring i avtappningarna i Keitele så att man vid en sällsynt stor översvämning tillfälligt höjer vattenståndet orsakar betydande skadliga miljökonsekvenser.

Konsekvenserna har beskrivits i en situation där åtgärder har genomförts i planerad utsträckning. Eftersom planen är ganska allmän inbegriper bedömningen och presentationen av effekterna osäkerhetsfaktorer. Även genomförandet av åtgärderna förknippas med osäkerhetsfaktorer, varav den mest betydande anknyter till de resurser som finns till förfogande.

Sammanfattning

Den nedre delen av Kymmene älv samt Jyväskyläområdet har enligt jord- och skogsbruksministeriets beslut (20.12.2011) utsetts till ett område med översvämningsrisk av nationell betydelse. NTM-centralen i Sydöstra Finland och NTM-centralen i Mellersta Finland har under 2012–2014 samarbetat för att utarbeta ett förslag till plan för hantering av översvämningsriskerna. Miljörapporten utgör en del av denna. Den 2.5–2.8.2013 ordnades ett hörande om utgångspunkterna, målen och beredningen, och efter det hörande som ordnas den 1.10.2014–31.3.2015 finns riskhanteringsplanen utifrån den respons som man fått.

Om planen för hantering av översvämningsriskerna inte genomförs kommer situationen att motsvara den nuvarande situationen även i framtiden. Det förutspås emellertid att översvämningarna i Kymmene älv kommer att öka till följd av klimatförändringen. Enligt de bedömningar som görs utifrån klimatförändrings-scenarierna kommer de högsta vattenstånden och vattenföringarna från perioden 2040–69 ofta att uppstå under vintern och början av våren i de stora sjöarna i Insjöfinland och deras utlopp. Risken för översvämningar till följd av kravis ökar troligen i Södra och Mellersta Finland i och med att vattenföringarna ökar och det bildas is senare på vintern.

Den kommande situationen har granskats i området med översvämningsrisk i den nedre delen av Kymmene älv, längs älven från Anjalankoski i Kouvola till Kotka och Pyttis, samt i området med översvämningsrisk omkring Jyväskylä centrum, som omfattar strandområdena i Jyväsjärvi, Päijänne, Palokkajärvi, Tuomiojärvi och Alvajärvi).

I området med översvämningsrisk i den nedre delen av Kymmene älv blir 192 och i Jyväskyläområdet några bostadsbyggnader omringade av vatten vid en översvämning som återkommer en gång på 100 år. I bägge områdena med översvämningsrisk förekommer i viss mån avbrott i nödvändighetstjänsterna redan vid en vanlig översvämning. Störningarna berör främst trafikförhållandena och räddningsverkens verksamhet samt datakommunikationerna. Ingen av områdena har industri som tryggar livsviktig verksamhet.

Skadliga olägenheter för miljön kan främst orsakas av störningar i avloppsnätets funktion. Skador för kulturarvet beror oftast på att byggnadshistoriskt värdefulla byggnaders underbjälklag har blivit våta.

Målen för hanteringen av översvämningsrisker var utgångspunkt för bedömningen och valet av åtgärder. Vid bedömningen av åtgärderna granskades åtgärdernas effekter, kostnader och genomförbarhet. Efter bedömningen fattade översvämningssgruppen ett beslut om vilka åtgärder som upptas i riskhanteringsplanen och fastställde prioriteringsordningen för när de ska genomföras.

- Främjande av skyddet av bostadsbyggnader genom utdelning av information genomförs genom rådgivning om skydd av fastigheter och planering av markanvändningen (mål till 2021).
- För att garantera säkerheten och säkerställa trafikförbindelserna vid en extremt sällsynt översvämning som inträffar en gång på 250 år förutsätts beredningsplaner, evakueringsplaner och utveckling av varningssystem (mål till 2021).
- Distributionen av el, värme och vatten samt dataförbindelserna kan genom att anordningarna skyddas säkerställas så att det inte uppstår några avbrott i funktionerna i tätorter vid en extremt sällsynt översvämning som inträffar en gång på 250 år (mål till 2027).
- Trafiklederna säkerställs så att de viktigaste trafikförbindelserna inte bryts vid en extremt sällsynt översvämning som inträffar en gång på 250 år (mål till 2027).
- Långvariga eller omfattande miljöskador för industrin vid en översvämning med återkomstintervallet 1/250a förutsätter uppdateringar av industrianläggnings säkerhetsplaner (mål till 2021).

- Genom att skydda kulturarvsobjekt kan man trygga att kulturarvet bevaras vid en översvämning med återkomstintervallet 1/250a (mål till 2021).

Åtgärderna och deras miljökonsekvenser har behandlats inom ramen för den sameuropeiska gruppindelning som använts för åtgärderna: åtgärder som minskar översvämningsrisken, åtgärder för översvämningskydd, beredskapsåtgärder, tillvägagångssätt vid översvämning, åtgärder efter översvämning samt uppföljning av hur planen genomförs.

Konsekvenserna har beskrivits i en situation där åtgärder har genomförts i planerad utsträckning. Eftersom planen är ganska allmän inbegriper bedömningen och presentationen av effekterna osäkerhetsfaktorer. Även genomförandet av åtgärderna förknippas med osäkerhetsfaktorer, varav den mest betydande anknyter till de resurser som finns till förfogande.

Som åtgärder som eventuellt orsakar betydande skadliga miljökonsekvenser har man särskilt granskat sänkning av vattenståndet i Keitele, höjning av vattenståndet i Keitele (extrem åtgärd som bör övervägas noga), utveckling av bekämpningen av kravis och extra bommar, röjning i Osolankoski, invallning i förgreningen Korkeakoski samt regleringsåtgärder och åtgärder för att bekämpa kravis. Av dessa konstaterades att endast förändringar i avtappningarna i Keitele vid sällsynt stora översvämningar orsakar skadliga miljökonsekvenser av måttlig eller stor betydelse. De största skadliga miljökonsekvenserna orsakas av en kortvarig höjning av vattenståndet i Keitele. Den kan medföra skador bland annat för de stränder och konstruktioner som blir under vatten och för eventuella kulturmiljöobjekt samt för de naturtyper eller arter som utgör grunden för Natura-områdena.

För att samarbetet och hanteringen av översvämningsriskerna ska framskrida grundas en uppföljningsgrupp, vars uppgift främst är att främja de åtgärder som det inte finns någon tydlig ansvarig aktör för eller som av en eller annan orsak inte framskrider som i form av tjänstearbete, projekt eller under ledning av verksamhetsutövare.

Bilagor

Bilaga 1. Metoder som använts vid bedömningen av betydelsen (IMPERIA-projektet)

TABELL

1.3.

Allmänna klassificeringsskalor för bedömning av delfaktorerna av värderingsramen kring betydelsen av konsekvenser

1 FASTSTÄLLANDE AV VÄRDET PÅ DET OBJEKT SOM PÅVERKAS PÅ BASIS AV DELFAKTORERNA

Stor	Det finns strama föreskrifter om objektet i lagstiftningen eller så är objektetssamhälleliga betydelse eller känslighet för förändringar är stor.
Måttlig	Objektets samhälleliga betydelse är måttlig, känsligheten för förändringar är måttlig eller så kan det i lagstiftningen finnas riktvärden eller rekommendationer kring det och det kan omfattas av något program. Även ett objekt med en stor samhällelig betydelse kan få ett måttligt värde om det är föga känsligt för förändringar och vice versa.
Obetydlig	Objektet har en obetydlig samhällelig betydelse och känslighet för förändringar och det har ingen legislativ ställning. Även ett objekt med en stor eller måttlig samhällelig betydelse kan få ett obetydligt värde om det i mycket liten grad är känsligt för förändringar och vice versa.

1.1 Styrning genom lagstiftning (delfaktor för värdet)

Stor	I målområdet finns områden eller objekt som skyddas genom lag eller EU-direktiv (till exempel ett Natura 2000-område) som direkt kan påverka projektets genomförbarhet och till och med hindra projektets genomförande.
Måttlig	I målområdet finns områden eller objekt för vilka det i lagstiftningen finns rekommendationer och riktvärden eller i målområdet finns områden som omfattas av nationella eller internationella program som kan påverkas av projektet.
Obetydlig	Det objekt eller område som påverkas omfattas endast i liten grad eller inte alls av rekommendationer som ökar objektets skyddsvärde eller föreskrifter som på något sätt begränsar användningen av området eller objektet (till exempel planer).

1.2 Områdets eller sakens samhälleliga betydelse (delfaktor för värdet)

Stor	Områdets eller sakens samhälleliga betydelse är stor och/eller effekterna påverkar en stor grupp människor. Det kan vara fråga om ett objekt av nationell betydelse.
Måttlig	Områdets eller sakens samhälleliga betydelse är måttlig och/eller antalet människor som påverkas är måttligt. Det kan vara fråga om ett objekt av regional betydelse.
Obetydlig	Områdets eller sakens samhälleliga betydelse är obetydlig och/eller antalet människor som påverkas är litet.

1.3 Känslighet för förändringar (delfaktor för värdet)

Stor	Målområdet eller objektet är mycket känsligt för förändringar. Även små externa förändringar i verksamhetsmiljön kan i betydande grad påverka objektets tillstånd.
Måttlig	Målområdet eller objektet är måttligt känsligt för förändringar.
Obetydlig	Målområdet eller objektet är föga känsligt för förändringar. Inte ens ganska stora externa förändringar i verksamhetsmiljön påverkar objektets tillstånd i någon större utsträckning.

TABELL

2.3.

2 FASTSTÄLLANDE AV FÖRÄNDRINGENS OMFATTNING PÅ BASIS AV DELFAKTORERNA

Stor + + +	Den förändring som projektet föranleder är kraftfull och orsakar åtminstone en lokal och långvarig positiv förändring för människors dagliga liv eller den omgivande naturen. Även en måttligt kraftig positiv förändring kan få ett högt värde om den är långvarig och/eller påverkar ett stort område.
Måttlig + +	Projektet orsakar en till sin styrka måttlig förändring som tydligt kan urskiljas i människors dagliga liv eller i den omgivande naturen. Även en förändring som till sin styrka är stor kan få ett måttligt värde om den är kortvarig och/eller endast påverkar ett litet område. På motsvarande sätt kan även en förändring som till sin styrka är obetydlig få ett högt värde om den är långvarig och/eller påverkar ett stort område.
Obetydlig +	Den positiva förändring som projektet åstadkommer kan urskiljas men föranleder knappt alls någon förändring för människors dagliga verksamhet eller den omgivande naturen. Även en förändring som till sin styrka är måttlig kan få ett obetydligt värde om den påverkar endast ett litet område eller under en kort tid.
Ingen effekt	Förändringen är så liten att den inte kan urskiljas i praktiken och den åstadkommer inga olägenheter eller fördelar överhuvudtaget.
Obetydlig –	Den negativa förändring som projektet orsakar kan urskiljas men föranleder knappt alls någon förändring för människors dagliga verksamhet eller den omgivande naturen. Även en förändring som till sin styrka är måttlig kan få ett obetydligt värde om den påverkar endast ett litet område eller under en kort tid.
Måttlig – –	Projektet orsakar en förändring som tydligt kan urskiljas i människors dagliga liv eller i den omgivande naturen. Även en förändring som till sin styrka är stor kan få ett måttligt värde om den är kortvarig och/eller endast påverkar ett litet område. På motsvarande sätt kan även en förändring som till sin styrka är obetydlig få ett högt värde om den är långvarig och/eller påverkar ett stort område.
Stor – – –	Den förändring som projektet föranleder är kraftfull och orsakar en omfattande och långvarig negativ förändring för människors dagliga liv eller den omgivande naturen. Även en måttligt kraftig förändring kan få ett högt värde om den är långvarig och påverkar ett stort område.

2.1 Förändringens styrka och riktning (delfaktor för omfattningen)

Stor + + +	Projektet orsakar en till sin styrka stor positiv förändring för naturen eller kring den belastning som riktas mot den. Den förändring som riktas mot människor är tydligt till nytta för det dagliga livet.
Måttlig + +	Projektet orsakar en till sin styrka tydligt urskiljbar positiv förändring för naturen eller kring den belastning som riktas mot den. Den förändring som riktas till människor kan urskiljas i det dagliga livet.
Obetydlig +	Förändringen är positiv och kan urskiljas, men förändringen för människors verksamhet eller naturens tillstånd är obetydlig.
Ingen effekt	Den förändring som projektet åstadkommer är så liten att den i praktiken varken orsakar några störningar eller ger några fördelar.
Obetydlig –	Förändringen är positiv och kan urskiljas, men förändringen för människors verksamhet eller naturens tillstånd är obetydlig.
Måttlig – –	Projektet orsakar en till sin styrka tydligt urskiljbar negativ förändring för den belastning som riktas mot naturen. Den förändring som riktas till människor kan urskiljas i det dagliga livet och den kan leda till förändringar i de dagliga rutinerna.
Stor – – –	Projektet orsakar en till sin styrka stor negativ förändring för naturen eller kring den

TABELL

3.3.

	belastning som riktas mot den. Den förändring som riktas mot människor orsakar tydligt olägenheter för det dagliga livet.
--	---

2.2 Effektens omfattning (delfaktor för omfattningen)

Nationell	Effekten omfattar flera landskap. Ett typiskt verkningsområde är >100 km.
Regional	Effekten omfattar ett landskap. Ett typiskt verkningsområde är 10–100 km.
Lokal	Effekten märks endast lokalt och omfattar endast en tätort. Ett typiskt verkningsområde är 1–10 km.
Närmiljön	Effekten omfattar endast objektets närmiljö. Ett typiskt verkningsområde är 100 m–1 km.
Den omedelbara närheten	Effekten omfattar endast objektets omedelbara närhet. Ett typiskt verkningsområde är <100 m.

2.3 Effektens varaktighet (delfaktor för omfattningen)

Bestående	En förändring orsakas under projektets gång och objektets tillstånd återställs inte ens efter att projektet avslutats.
Stor	Förändringen varar från tio till tiotals år, till exempel medan projektet pågår.
Måttlig	Förändringen varar från några år till tio år. Alternativt kan också en längre förändring höras till den här klassen om den inte är beständig och dess tids-/periodindelning har gjorts så att den orsakar så få störningar som möjligt.
Obetydlig	Förändringen varar i högst några år, till exempel medan projektet byggs, men inte längre under verksamheten. Alternativt kan också en längre förändring höras till den här klassen om den inte är beständig och dess tids-/periodindelning har gjorts så att den orsakar så få störningar som möjligt.

3 EFFEKTENS TOTALA BETYDELSE

Fastställande av effektens totala betydelse på basis av en bedömning av förändringens omfattning och värdet på det objekt som påverkas (grönt = positiv effekt, röd = negativ effekt)

Effektens betydelse		Förändringens omfattning						
		Stor	Måttlig	Obetydlig	Ingen	Obetydlig	Måttlig	Stor
Objektets värde	Obetydlig	Måttligt	Liten	Liten	Ingen effekt	Liten	Liten	Måttligt
	Måttlig	Stor	Måttlig	Liten	Ingen effekt	Liten	Måttlig	Stor
	Stor	Stor	Stor	Måttlig	Ingen effekt	Måttlig	Stor	Stor

Bilaga 2. Terminologi.

Lägsta grundläggningsnivå

Med lägsta grundläggningsnivå avses den höjdnivå under vilken man inte ska placera konstruktioner som skadas när de blir våta, såsom underbjälklaget till en byggnad. Utöver på översvämningshöjden beror den lägsta grundläggningsnivån på byggnadens ändamål och byggnadssätt samt på den tilläggshöjd som beror på vattendragets särdrag och på eventuell inverkan av vågor. Golvhöjden borde vara klart ovanför den lägsta grundläggningsnivån bland annat på grund av byggnadstekniska detaljer.

CORINE – geodatamaterial om markanvändning och marktäcket

Databas med kartmaterial som beskriver markanvändningen och marktäcket i Finland i rutor om 25 x 25 meter. Materialet är tillgängligt på standardiserad nivå i EU:s alla medlemsländer. CORINE (Coordination of Information on the Environment) är ett EU-program inom ramen för vilket miljörelaterade data samlas in.

Dagvatten

Med dagvatten avses regn- eller smältvatten som samlas på markytan eller andra motsvarande ytor i tätbebyggda områden. Dagvattenöversvämningar uppstår snabbt, är kortvariga och ganska lokala och kallas ofta även tätorts- eller störtregnsöversvämningar. De uppstår när dräneringssystemen, till exempel avloppsnätet eller de öppna diken, inte förmår avlägsna regnvatten tillräckligt snabbt.

Hydrologi

Hydrologi är ett delområde inom geofysiken där vattnets förekomst, egenskaper och kretslopp undersöks.

Nöd-HW, det vill säga nödhögvattenstånd

Med nödhögvattenstånd avses vattenståndet för den lägsta ytnivån i dammens täta del (höjden på utloppströskeln inkluderas inte). En överskridning av nödvattenståndet kan leda till förändringar i dammkonstruktionerna.

IED-direktivet och -anläggningarna, det tidigare IPPC-direktivet

Målet med direktivet om industriella utsläpp (Industrial Emission Directive, (2010/75/EU)) är att skydda miljön och hälsan. Genom direktivet regleras de miljökonsekvenser som orsakas av industrianläggningar med hjälp av miljötillstånd. Detta direktiv kombinerar flera tidigare direktiv som reglerar industriella utsläpp till en helhet, som omfattar bland annat IPPC-direktivet (2008/1/EG, Integrated Pollution Prevention and Control).

Sjöprocent

Sjöprocent är detsamma som sjöarealens andel (%) av arealen i ett avrinningsområde.

Återstående risk

Med återstående risk avses i allmänhet de ogynnsamma konsekvenser av översvämningar som det inte är möjligt eller som det inte av tekniska eller ekonomiska orsaker lönar sig att förhindra. Den återstående risken är en del som ligger utanför den godkända nivån för skydd mot översvämningar.

Ispropp (isdamm)

En ispropp är en anhopning av is som hindrar vattnets strömning i en å eller älv. Med ispropp avses vanligen en sådan anhopning av isflak under islossningen som kan höja vattenståndet i ån eller älven.

Höjdsystem

Ett höjdsystem definierar referenshöjden för alla andra höjdangivelser. I stället för höjdsystem kan även benämningen höjddatum användas. Det nyaste systemet är N2000 och tidigare system är bland annat N60 och N43.

Laserskanning

Laserskanning är en mätmetod genom vilken tredimensionella data med hög mätnoggrannhet fås med hjälp av laserpulser som skickas till exempel från flyg.

Snöns vattenvärde

Med snöns vattenvärde avses den mängd vatten som snön innehåller. Enheten för vattenvärde är kg/m^2 (snölast). Till sitt talvärde motsvarar snölasten snöns vatteninnehåll i millimeter.

Område med betydande översvämningsrisk

Ett område där en eventuell betydande översvämningsrisk konstateras på grundval av en preliminär bedömning av översvämningsriskerna anges som område med betydande översvämningsrisk. Vid angivandet beaktas sannolikheten för och de ogynnsamma följderna av översvämningar. Hur betydande följderna är bedöms ur allmän synpunkt. För områden med betydande översvämningsrisk utarbetas kartor över översvämningshotade områden och kartor över översvämningsrisker samt riskhanteringsplaner.

Seiche

En seiche är en stående våg som uppstår i en bassäng. En seiche kan uppstå till exempel i sjöar, havsvikar eller hamnbassänger då tyngdkraften strävar efter att återställa balansen i en kropp av vatten som störts till exempel av vinden, och bassängens kanter reflekterar störningen, vilket skapar interferens. Seiche förekommer även i hela Östersjöbassängen, och påverkar variationen av vattenståndet på kort sikt.

Kravis (sväll)

Med kravis avses iskristaller som bildas i strömmande underkyllt vatten. Iskristallerna kan fastna i fårans botten som bottenis eller i vattenkonstruktioner, vilket minskar vattenflödet.

Kravispropp (svällispropp)

En kravispropp är en propp av kravis som höjer vattenståndet.

Återkomsttid (återkomstintervall) och sannolikhet för översvämningar

Återkomsttid är lika med den tid som i medeltal förflyter innan en översvämning som är av en viss storlek eller ännu större förekommer på nytt. Översvämningar förekommer dock inte regelbundet. Så betyder till exempel en översvämning som statistiskt sett återkommer en gång på 250 år ($1/250\text{a}$) att översvämningen sannolikt uppträder fyra gånger på tusen år. Den årliga sannolikheten för förekomsten av en översvämning av denna storlek är 0,4 procent. Som sällsynt stor kan betraktas en översvämning vars återkomsttid är en gång på 500...1000 år (den årliga sannolikheten 0,2...0,1 procent).

Topografi, höjdmodell

Med topografi avses detaljerad återgivning av markytans former. En höjdmodell är ett nät bestående av punkterna i ett rymdkoordinatsystem (x, y, z). I nätet kan man bestämma z-koordinaten för en godtycklig x,y-punkt på markytan.

Översvämning

Med översvämning avses tillfälligt vattenövertäckt mark till följd av förhöjt vattenstånd i vattendrag, förhöjt havsvattenstånd eller ansamling av dagvatten.

Översvämningshöjd

Översvämningshöjden är det vattenstånd vid vilket ett vattendrag eller havet svämmar över. Översvämningshöjden kan anges som återkomstintervall (till exempel översvämningshöjd HW 1/50) eller vattenstånd (till exempel översvämningshöjd +73,20 m N2000).

Översvämningsrisk

Med översvämningsrisk avses en kombination av sannolikheten för översvämning och möjliga ogynnsamma följder för människors hälsa, säkerheten, miljön, infrastrukturen, den ekonomiska verksamheten och kulturarvet i samband med en översvämning.

Område med översvämningsrisk

Ett område med översvämningsrisk är ett (geografiskt) område i vilket översvämningsrisken orsakar en skaderisk, det vill säga ett område där det råder risk för översvämning och som har en sådan skadepotential (sårbarhet) att en översvämning skulle orsaka skador. Med ett område med betydande översvämningsrisk avses ett område som utsetts i enlighet med lagstiftningen om översvämningsrisk och som identifierats utifrån en preliminär bedömning av översvämningsrisken.

Preliminär bedömning av översvämningsriskerna

Med preliminär bedömning av översvämningsrisker (fi. tulvariskien alustava arviointi, TURINA) avses att översvämningsriskerna i ett område bedöms utifrån de uppgifter som finns om tidigare inträffade översvämningar och tillgänglig information om hur klimatet och vattenförhållandena har förändrats. På grundval av bedömningen identifieras eventuella områden med betydande översvämningsrisk.

Översvämningsområde som anges i en preliminär bedömning av översvämningsriskerna

Även: låglänt område, eventuellt översvämningsområde. Ett översvämningsområde som anges i en preliminär bedömning av översvämningsriskerna utgör ett låglänt område där risk för översvämningar kan föreligga. Det är fråga om en grov bedömning av vilka områden som läggs under sällsynt stora översvämningar. Vid bedömningen används hydrologiska data och data om markytans höjd (topografi). Det gäller att förhålla sig kritiskt till bedömningen, eftersom den är förknippad med stor osäkerhet. Så är till exempel höjdexaktheten hos höjddata vanligen bara av klassen 1...2 meter.

Hantering av översvämningsrisker

Med hantering av översvämningsrisker avses en åtgärdshelhet som syftar till att bedöma och minska översvämningsriskerna och förhindra eller förebygga skador som orsakas av översvämningar.

Plan för hantering av översvämningsrisker

För avrinningsområden för vilka ett eller flera områden med betydande översvämningsrisk har angetts och för områden med betydande översvämningsrisk i kustområden utarbetas en plan för att förhindra och minska översvämningsriskerna. Vid valet av åtgärder gäller det att sträva efter att minska sannolikheten för översvämningar och att använda andra riskhanteringsätt än sådana som baserar sig på konstruktioner för översvämningskydd. I planen redogörs det för kostnaderna för och nyttan av olika åtgärder och för prioriteringsordningen.

Karta över översvämningsrisker

Kartorna över översvämningsrisker visar antalet invånare i det översvämningshotade området samt särskilda objekt, infrastrukturen, miljöriskobjekt, kulturarvet och annan information som behövs. Jfr termen karta över översvämningshotat område.

Översvämningsriskruta

Översvämningsriskrutor kan användas som hjälpmedel när områden med översvämningsrisk identifieras. Materialet består av 250 m x 250 m stora rutor, som räknas på basis av de byggnader i byggnads- och lägenhetsregistret (BLR) som finns inom översvämningsområdet. Riskklassen (1–4) för en ruta bestäms utifrån invånartalet och våningsytan i rutan på så sätt att första riskklassen är mest riskbenägen. Metoden och riskklasserna bygger på en metod som räddningsväsendet använder.

Skyddsnivå för översvämningsrisk

Med skyddsnivå för översvämningsrisk avses den återkomstintervall för översvämning eller vattenstånd som motsvarar det vattenstånd mot vilket en byggnad eller annan funktion skyddas. Exempelvis skydd mot en översvämning som inträffar en gång per hundra år kan innebära att man bygger en så hög översvämningsvall att först en översvämning som är sällsyntare än detta kan stiga över vallen, att man har beredskap att bygga en tillfällig konstruktion för översvämningskydd av motsvarande höjd eller att grunden för en byggnad görs så hög att vattenståndet under översvämningen inte skadar konstruktionerna. Med skydd kan man även avse att en byggnad placeras utanför ett översvämningsområde med vald risknivå.

Karta över översvämningshotat område

Kartorna över översvämningshotade områden visar de områden som läggs under vatten och vattendjupet samt det rådande vattenståndet vid en översvämning som har en viss sannolikhet. Kartor över översvämningshotade områden och kartor över översvämningsrisker utarbetas åtminstone för översvämningar med en årlig sannolikhet av 2 procent och 1 procent samt för sällsynt stora översvämningar.

Avrinningsområde

Det område därifrån vattnet rinner till ett vattendrag. Avrinningsområdet avgränsas av vattendelare, det vill säga gränspunkter på sidorna av vilka vattnet rinner åt olika håll.

Vattenstånd, W

I vissa höjdsystem anges vattenståndet som höjd över havet. Medelvattenståndet (MW) betyder det genomsnittliga vattenståndet under en viss observationsperiod. Med högvattenstånd (HW) avses det högsta vattenståndet under observationsperioden. I kustområden avses med termen MW det teoretiska genomsnittliga vattenståndet, som ändrar med tiden (det teoretiska medelvattnet).

Vattenförvaltningsområde

Ett vattenförvaltningsområde omfattar land och vatten i ett eller flera avrinningsområden, och vattenvården planeras (= en vattenförvaltningsplan utarbetas) för det. I Finland finns det åtta vattenförvaltningsområden.

Planering av vattenvården, ramdirektivet för vatten

Syftet med planeringen av vattenvården, det vill säga uppgörandet av vattenförvaltningsplaner, är bland annat att skydda och förbättra vattenekosystemens tillstånd. Lagen om vattenvårdsförvaltningen (1299/2004) genomför i Finland Europeiska unionens ramdirektiv för vatten (2000/60/EG) som syftar till att förenhetliga vattenskyddet inom gemenskapen.

Vattenområde (avrinningsområde)

Ett avrinningsområde är ett område från vilket all ytvattenavrinning sker till havet via en sjö, bäck, å eller älv eller via ett delta. Med avrinningsområde avses ett område som ligger ovanom ett visst nätverk av fåror och som avgränsas av en vattendelare. Området ligger vanligtvis vid utflödet av en sjö, vid sammanflödet av två åar eller älvar, vid gränsen av en stat eller vid havsstranden. Termen avrinningsområde kan även syfta på ett vattensystem.

Vattenreglering (reglering av vattendrag)

Genom vattenreglering ändras vattennivån eller vattenföringen med hjälp av dammar eller sådana konstruktioner som hör ihop med vattenkraftsanläggningar.

Vattenföring, Q (flöde)

Med vattenföring avses den volym vatten per tidsenhet (m^3/s) som passerar en tvärsektion i en fåra. Medelvattenföringen eller medelflödet (MQ) är vattenföringen i medeltal under en viss observationsperiod, medan högvattenföringen eller toppflödet (HQ) är lika med den högsta vattenföringen under observationsperioden.

Följd som är ogynnsam ur allmän synpunkt

Med följder som är ogynnsamma ur allmän synpunkt avses (L 620/2010, 8 §): 1. ogynnsamma följder för människors hälsa eller säkerhet, 2. långvariga avbrott i nödvändighetstjänster så som vattentjänster, energiförsörjning, datakommunikation, vägtrafik eller annan motsvarande verksamhet, 3. långvariga avbrott i ekonomisk verksamhet som tryggar samhällets vitala funktioner, 4. långvariga eller omfattande ogynnsamma följder för miljön, eller 5. oersättliga ogynnsamma följder för kulturarvet.

Kartläggning av översvämningsriskerna i den nedre delen av Kymmene älv

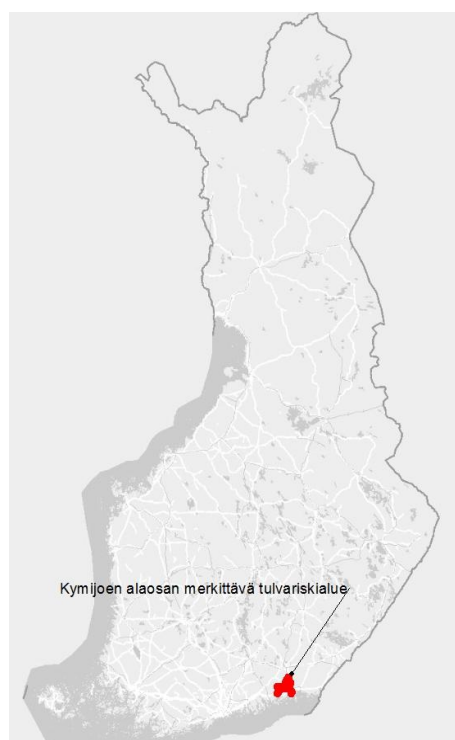
Innehåll

1. Inledning.....	3
2. Material och metoder.....	5
3. Översvämningsrisker i den nedre delen av Kymmene älv.....	8
3.1 Skadliga konsekvenser för människors hälsa och säkerhet.....	8
3.2 Avbrott i nödvändighetstjänster	8
3.3 Avbrott i ekonomisk verksamhet för livsviktiga funktioner i samhället.....	9
3.4 Skadliga konsekvenser för miljön	9
3.5 Skadliga konsekvenser för kulturarvet	9
Källor.....	11

1. Inledning

Området med översvämningsrisk i den nedre delen av Kymmene älv är beläget vid Kymmene älv, från Anjalankoski i Kouvola till Kotka och Pyttis. Området är ett av de två områdena med betydande översvämningsrisk i Sydöstra Finland. I lagen om hantering av översvämningsrisker (620/2010) och i förordningen om hantering av översvämningsrisker (659/2010) fastställs det som NTM-centralens uppgift att utarbeta översvämningskartor över alla områden med betydande översvämningsrisk. För områden med betydande översvämningsrisk utarbetas kartor över översvämningshotade områden utarbetats med beskrivningar av spridningsområden för översvämnningar av varierande sannolikheter. Det har även utarbetats kartor över översvämningsrisker som visar de eventuella skadliga konsekvenserna av översvämnarna.

Finlands miljöcentral, NTM-centralen i Sydöstra Finland och i egenskap av konsult Ramboll Finland Oy har utfört kartläggningen av översvämningsfaror och -risker. Vad gäller identifieringen av riskobjekt har även flera parter gett experthjälp.



Området med betydande översvämningsrisk i den nedre delen av Kymmene älv

Bild 1. Läget av området med översvämningsrisk i Kymmene älv

För området med betydande översvämningsrisk i den nedre delen av Kymmene älv har man använt sig av Lantmäteriverkets exakta höjdmodell (KM2) som producerats genom laserskanning och vars felmarginal är 0,3 meter. Översvämningsnivåerna på översvämningskartan har fastställts så att man på basis av granskning av statistik (Gumbel) har fastställt översvämningsnivåerna under perioden med öppet vatten för återkomsterna 1/50, 1/100, 1/250 och 1/1000 vid olika älvavsnitt. Kravisens betydelse för bildningen av en översvämnning (specialscenarier, vinter) har beaktats genom att man beroende på älvavsnittet lagt till 0,4–1,4 meter till nivån för perioden med öppet vatten. I uppgifterna på översvämningskartan presenteras de vattenstånd som använts och deras läge (info-linjer).

På bild 2 presenteras avgränsningen av det område med betydande översvänningsrisk som kartlagts.

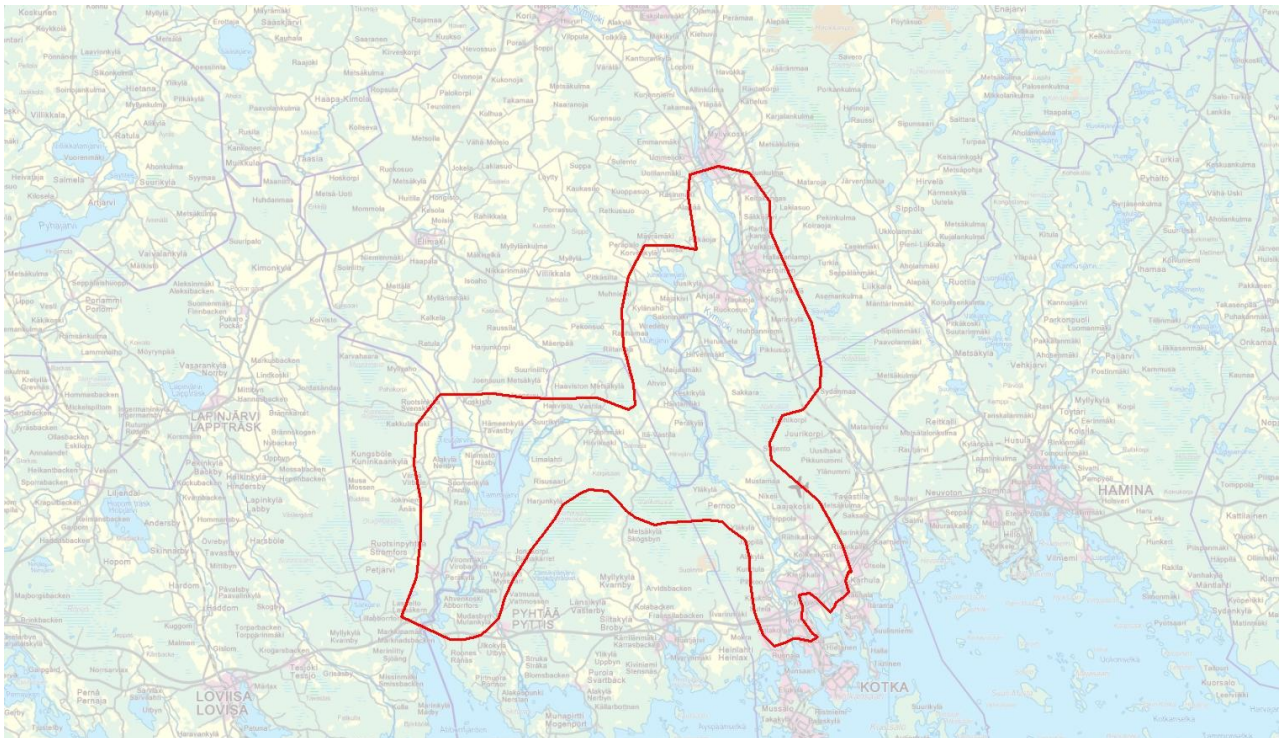


Bild 2. Gränserna av området med betydande översvänningsrisk i den nedre delen av Kymmene älv.

2. Material och metoder

I lagen och förordningen om hantering av översvämningsrisker fastställs kraven för översvämningskartan. Översvämningskartorna grundar sig på kartorna över översvämningshotade områden. Kartorna beskriver områdena där översvämningsvattnet sprider sig vid olika vattendjup och olika återkomstintervall. Kartläggningen av översvämningsriskerna utreder de eventuella objekt i översvämningsområdet som skadas av översvämnningar. I kartläggningen av riskerna utreds bland annat det ungefärliga antalet invånare som lider av konsekvenserna, vilken typ av ekonomisk verksamhet som utövas i området, vilka objekt som är skadliga för miljön samt vilka skyddsområden som lider av konsekvenserna (Alho m.fl. 2008).

Vid kartläggningen av översvämningsrisker i den nedre delen av Kymmene älv har man granskat objekt med följande återkomstintervall:

Tabell 1. Återkomstintervall som använts i kartläggningen

Betydelseklass	Översvämningsscenario
Rapporteras till EU	Översvämnningar från vattendrag 1/20a, öppen sjö
Rapporteras till EU	Översvämnningar från vattendrag 1/50a, öppen sjö
Rapporteras till EU	Översvämnningar från vattendrag 1/100a, öppen sjö
Rapporteras till EU	Översvämnningar från vattendrag 1/250a, öppen sjö
Rapporteras till EU	Översvämnningar från vattendrag 1/1000a, öppen sjö
Rapporteras inte till EU	Nedre delen av Kymmene älv, kravisöversvämning 1/0020a
Rapporteras till EU	Nedre delen av Kymmene älv, kravisöversvämning 1/0050a
Rapporteras till EU	Nedre delen av Kymmene älv, kravisöversvämning 1/0100a
Rapporteras inte till EU	Nedre delen av Kymmene älv, kravisöversvämning 1/0250a
Rapporteras till EU	Nedre delen av Kymmene älv, kravisöversvämning 1/000a

Utöver situationen i öppna sjöar granskades dessutom översvämnningar till följd av kravis på vintern eftersom kravis har en viktig betydelse i den nedre delen av Kymmene älv.

Granskningen av objekten baserar sig på den indelning av ogynnsamma följder som anges i 8 § i lagen om hantering av översvämningsrisker (tabell 2). Som utgångsinformation för objekten har använts både nationellt och lokalt material (tabell 2). Indikatorerna för skadegruppen avseende människors säkerhet, såsom antalet personer, objekt och andra byggnader som är svåra att evakuera, har granskats utifrån de uppgifter i byggnads- och lägenhetsregistret som uppdaterats 2012. Dessutom har objekten granskats på grundkartan. Vagnätet i riskområdet kommer från Trafikverkets informationssystem Digiroad och vilka vägavsnitt som blir under vatten baserar sig på den karta över översvämningshotade områden som utarbetats för området.

Tabell 2. Indelningen av ogynnsamma följder enligt 8 § i lagen om hantering av översvämningsrisker och material som använts som hjälp vid kartläggningen.

Indikatorer som använts för att bedöma hur betydande översvämningsrisken är		
Skadegrupp	Indikator	Material
Människors säkerhet	invånare i det översvämmade området, objekt som är svåra att evakuera (bland annat sjukhus, hälsovårdscentraler, ålderdomshem)	Byggnads- och lägenhetsregistret
Människors hälsa	vattentäcker, reningsverk	Vattentjänstverkens informationssystem Övervaknings- och belastningsdatasystemet Städerna i området
Ekonomisk verksamhet som tryggar livsviktiga funktioner	livs- och läkemedelsindustri, hamnar, flygplatser	Övervaknings- och belastningsdatasystemet Byggnads- och lägenhetsregistret
Nödvändighetstjänster	kraftverk, elstationer, byggnader för datakommunikation, väg- och järnvägsnätet	Terrängdatabasen, Byggnads- och lägenhetsregistret, Digiroad-material Anläggningar för energi och datakommunikation i området
Miljön	objekt som omfattas av miljötillstånd	Övervaknings- och belastningsdatasystemet, Informationssystemet för markens tillstånd
Kulturarvet	kulturmiljön och skyddade byggnader, bibliotek, arkiv, museer	Byggnads- och lägenhetsregistret, Registret över byggda kulturmiljöer, registret över objekt som skyddas genom byggnadsskyddslagen, fornlämningsregistret Städerna i området

I den här rapporten har man för att beskriva översvämningars återkomstintervall använt följande termer som nämns i tabell 3:

Tabell 3. Termer som används för att beskriva översvämningars återkomstintervall.

Verbal beskrivning av översvämningen	Återkomstintervall för översvämningar (årlig sannolikhet)
Mycket vanlig översvämning	1/2a (50 %), 1/5a (20 %), 1/10a (10 %)
Vanlig översvämning	1/20a (5 %)
Ganska sällsynt översvämning	1/50a (2 %)
Sällsynt översvämning	1/100a (1 %)
Extremt sällsynt översvämning	1/250a (0,4 %), 1/1000a (0,1 %)

3. Översvämningsrisker i den nedre delen av Kymmene älv

3.1 Skadliga konsekvenser för människors hälsa och säkerhet

I det översvämningshotade området i Kouvola finns det invånare särskilt i området Inkeroinen. I det översvämningshotade området i Kotka finns det invånare särskilt vid förgreningen vid Langinkoski och i områdena vid Korkeakoski. Även i Lovisa och Pyttis finns några invånare i de översvämningshotade områdena. Därtill omringas ett anmärkningsvärt antal invånare av vatten vid en översvämning både i Kouvola och i Kotka.

I tabellen nedan (tabell 4) har man sammanställt antalet invånare i det översvämmade området vid olika återkomstintervall.

Tabell 4. Antal invånare under översvämningshot i den nedre delen av Kymmene älv vid olika återkomstintervall (BLR 2012).

Återkomstintervall	Antal invånare	Antal invånare som omringas vid översvämning
1/50 (vinter)	172	417
1/100 (vinter)	286	394
1/250 (vinter)	472	396
1/1 000 (vinter)	754	330

I följande tabell (tabell 5) har man sammanställt information om antalet byggnader i det översvämmade området vid olika återkomstintervall.

Tabell 5. Antal byggnader för permanent boende i det översvämmade området vid olika återkomstintervall (BLR 2012).

Återkomstintervall	Antal byggnader
1/50 (vinter)	80
1/100 (vinter)	126
1/250 (vinter)	192
1/1 000 (vinter)	299

Av de objekt som är svåra att evakuera, hotar en översvämning rådgivningsbyrån vid Lauttatie i Inkeroinen. Objektet hotas av översvämning först vid extremt sällsynta kravisöversvämmningar. Det finns inga daghem eller skolor i det översvämningshotade området.

3.2 Avbrott i nödvändighetstjänster

Med nödvändighetstjänster avses samhällets infrastruktur och dess underhåll.

Byggnaderna för datakommunikation översvämmas inte i något som helst fall av översvämning i den nedre delen av Kymmene älv. I en krissituation kan problem orsakas av att kommunikationsnätet har mindre kapacitet, varvid nätverken kan blockeras på grund av att ett stort antal personer använder telefoner och internet samtidigt.

Översvämmningen kan i viss mån skapa olägenheter för eldistributionen. I det översvämmade området finns ett kraftverk, fem kraftverksbyggnader och sju transformatorer. Två av transformatorerna hotas av översvämning redan om en vanlig översvämning inträffar.

Den frivilliga brandkåren i Karhula: brandstationen hotas av översvämning vid återkomstintervallet 1/20a.

Trafiknätet och vägar som hotas av översvämning

Vattnet stiger över vägen på vissa avsnitt så det är möjligt att trafiken bryts vid en översvämning. Anjalantie i Anjalankoski översvämmas redan vid en vanlig översvämning och bron vid Päätie vid en ganska sällsynt översvämning. Vid en sällsynt översvämning stiger vattnet till Niemistöntie i Suomenkylä.

Vid en extremt sällsynt översvämning stiger vattnet även över Hirvenmäentie i Muhjärvi-området samt till Huumankiventie, Vanha Sutelantie och Kaukolanraitti i Kotka. I granskningen av vägar som översvämmas har man beaktat huvudvägarna i området. Med andra ord kan utöver de vägar som nämnts ovan även vägar av mindre värde brytas vid en översvämning. Vägarnas otillgänglighet kan försvåra räddningsväsendets arbete.

På banavsnittet Kotka–Kouvola hotas järnvägen av översvämning vid sjön Rapakivi redan vid en ganska vanlig översvämning. I Anjalankoski hotas järnvägen att översvämmas vid en sällsynt översvämning.

Wredeby flygplats hotas av översvämning redan om en vanlig översvämning inträffar.

3.3 Avbrott i ekonomisk verksamhet för livsviktiga funktioner i samhället

Det finns ingen ekonomisk verksamhet som tryggar livsviktiga funktioner i området.

3.4 Skadliga konsekvenser för miljön

I den nedre delen av Kymmene älv kan översvämningen orsaka problem för vattenförsörjningen om översvämningen stiger till avloppsvattennätet. Halkoniemi avloppsanläggning i Keltakangas hotas av översvämning vid en extremt sällsynt kravisöversvämning. Fem pumpstationer för avloppsvatten hotas av översvämning i området. Pumpstationerna Kierikkala 43 och Munholmantie 114 hotas vid en vanlig översvämning.

Om en pumpstation är ur bruk kan man inte transportera avloppsvattnet till tryckrörsystemet. Avloppsrören blir då överbelastade och avloppsvattnet kan rinna in i marken och vattendragen i vid pumpstationen. Om avloppsrörsystemet och brunnarna överbelastas kan avloppsvattnet även rinna in i hus.

Utöver pumpstationerna för avloppsvatten finns det i området få andra objekt som eventuellt kan orsaka miljöskador. Fabrikerna i Anjala samt bangårdsområdet i Inkeroinen är utsatta för översvämningsrisker. Även fabriken reningsverk finns i ett översvämningshotat område.

3.5 Skadliga konsekvenser för kulturarvet

I översvämningsområdet finns den kejserliga fiskestugan i Langinkoski (flera byggnader) och Anjala herrgårdsmuseum. Dessutom ligger Ranta-pukki husmuseum och Ankkapurha industrimuseum i översvämningsområdet.

I översvämningsområdet finns 11 fornlämningar. Det bedöms att översvämningsvattnet endast sällan skadar fornlämningarna.

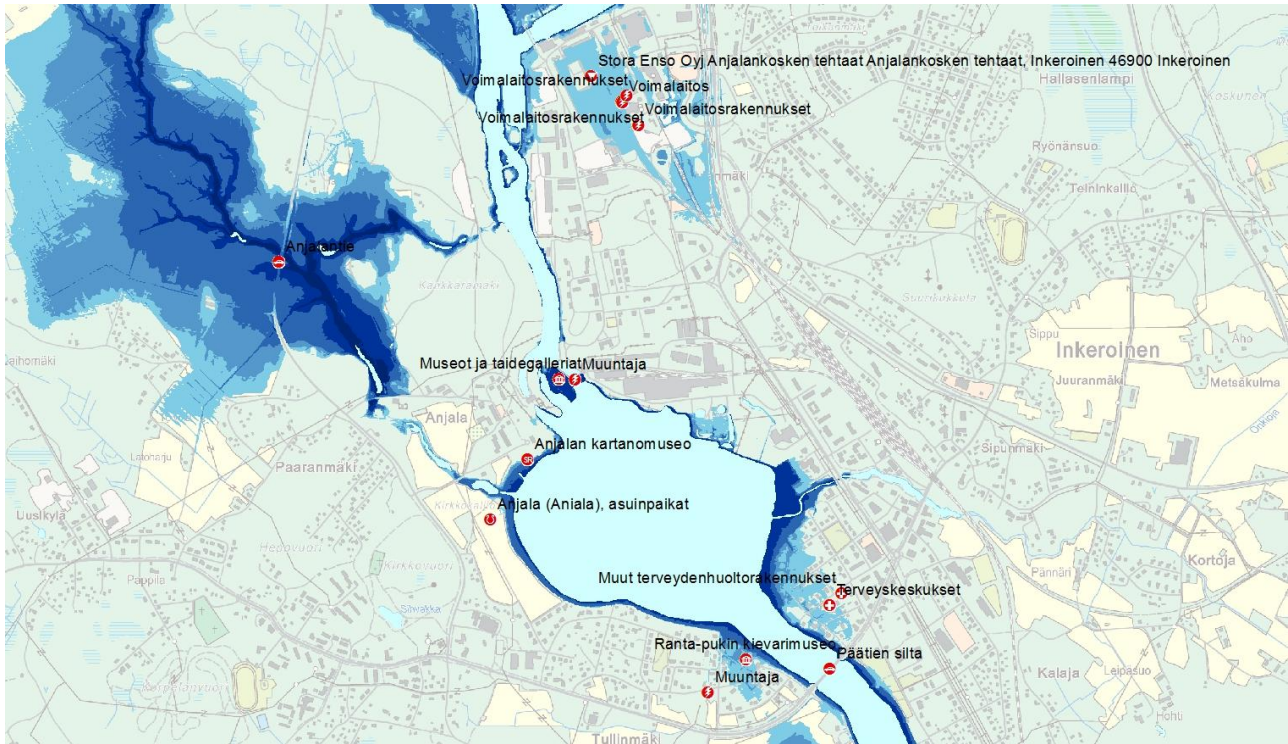


Bild 3. Riskobjekt vid översvämning i Anjalankoski.

På bild 3 presenteras riskobjekt vid översvämning i området Anjalankoski.

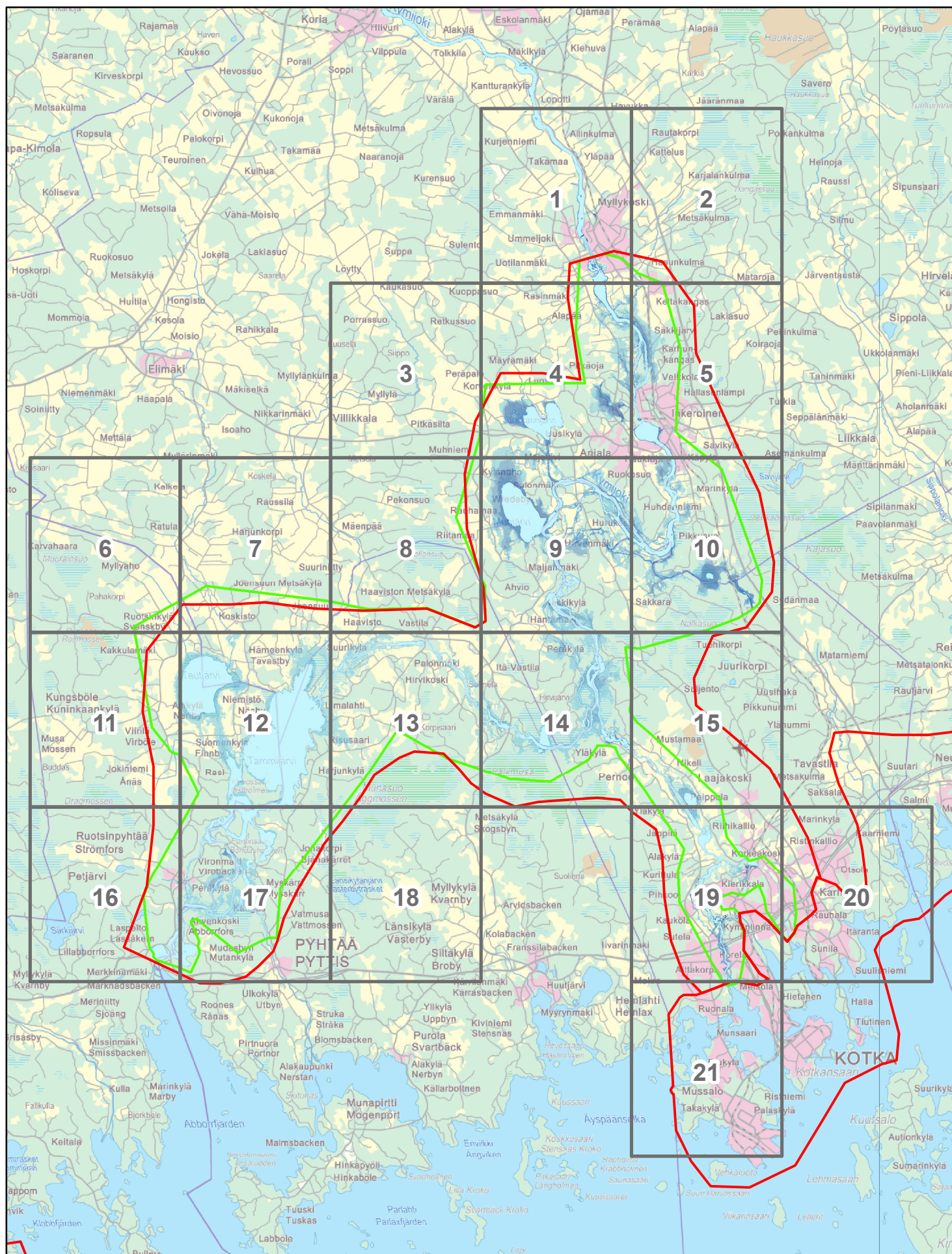
Stora Enso Abp:s fabriker i Anjalankoski, fabriker i Anjalankoski, Inkeroinen 46900 Inkeroinen
 Kraftverksbyggnader
 Kraftverk
 Museer och konstgallerier
 Transformator
 Anjala herrgårdsmuseum
 Anjala (Anjala), bostadsplatser
 Övriga hälsovårdsbyggnader
 hälsovårdscentraler
 Ranta-pukki husmuseum
 Bron vid Päätie
 Transformator

Källor



Alho, P., Sane, M., Huokuna, M., Käyhkö, J., Lotsari, E. & Lehtiö, L. 2008. Tulvariskien kartoittaminen. Miljöförvaltningens anvisningar 2/2008. Naturtillgångar. Finlands miljöcentral och Åbo universitet.

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)













Tulvavaara- ja riskikartan selitteet




-  Tulvakartoitustarvealue (merkittävä tulvariskialue)
 Tulvakartoitettu alue

Tulvavaara-alue

Vesisyvyys





























-  alle 0.5 m
 0.5...1 m
 1...2 m
 2...3 m
 yli 3 m
 tulvan peittämä, syvyystieta puuttuu
 tulvasuojeltu kiinteillä rakenteilla
 tulvasuojeltu ennalta sovitulla tilapäisillä toimenpiteillä
 vesistö/merialue
 Tulvavaara-alueita vastaavat vedenkorkeudet

Asukasta per ruutu tulvavaara-alueella

-  Yli 60
 10-60
 Alle 10

Tulvan peittämät tiet

Tulvariskikohteet

-  Terveystieteiden tutkimuskeskus
 Vaikeasti evakuoitava rakennus
 Päiväkoti
 Paloasema
 Oppilaitos
 Tietoliikenne
 Energiantuotanto ja -siirto
 Kirjastot, arkistot, kokoelmat ja museot
 Muinaisjäännös
 Suojeltu rakennus
 Kulttuuriympäristö
 Maailmanperintö
 Polttoaine/kemikaalivarasto
 Jätevedenpuhdistamo/pumppaamo
 Teollisuus
 Eläinsuoja
 Jätteenkäsittely
 Kalankasvatus
 Vedenottamo
 Vesimuodostuma
 Uimaranta
 Suojelualue/luontoarvo
 Maantie/pääkatu
 Raideliikenne
 Lentoasema
 Satama
 Pilaantunut maa-alue
 Muu

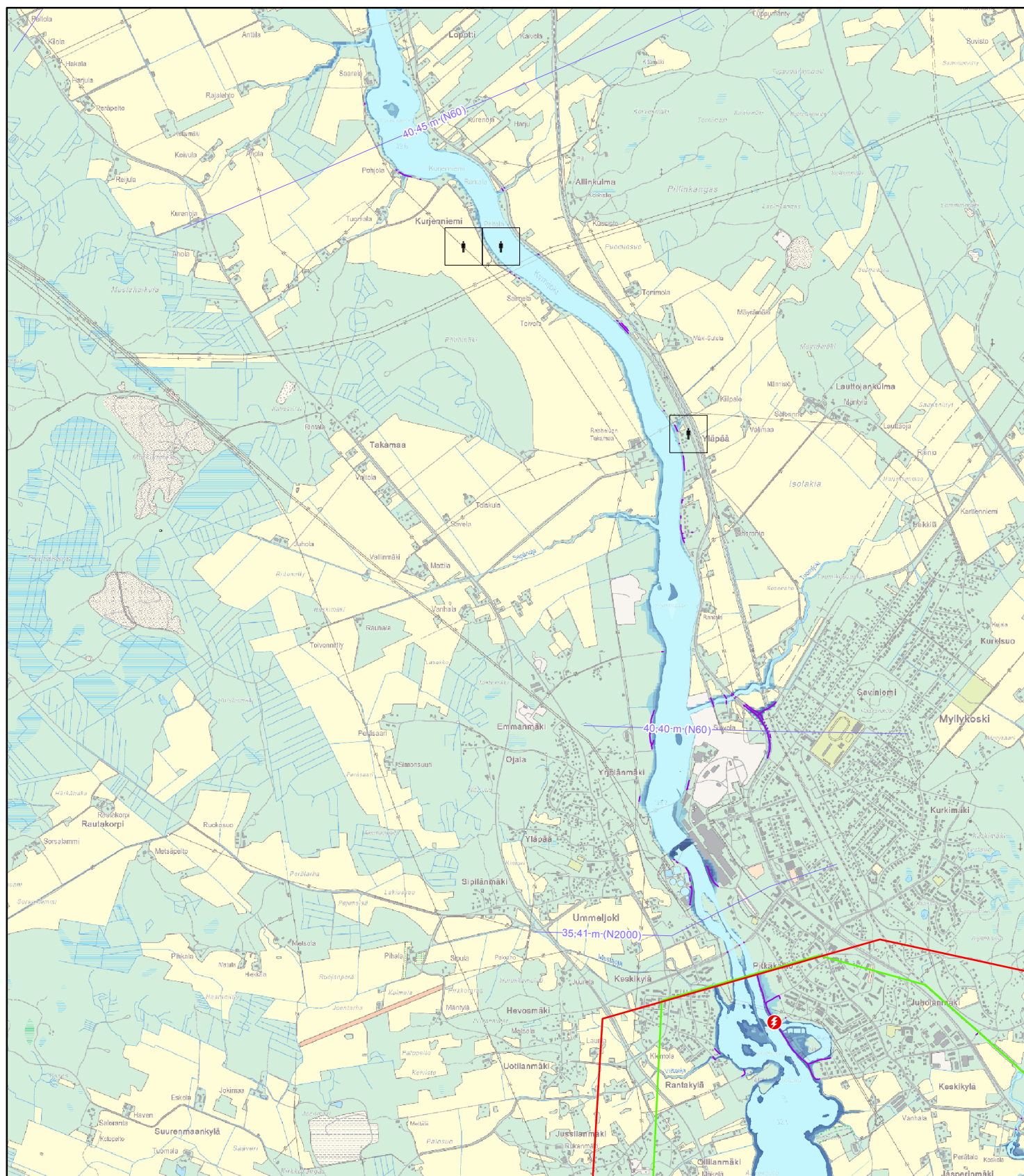
Tulvakartalla on esitetty tietyn suuruisen tulvan (toistuvuus aika eli vuotuinen todennäköisyys) peittävyys ja vesisyvyys (tulvavaarakartta) sekä tulvavaara-alueen asukkaiden määrä ja tulvan alle jäävä tiestö. Lisäksi kartalla on näytetty erilaisia tulvariskikohteita lähinnä merkittävien tulvariskialueiden (punainen raja) osalta (tulvariskikartta).

Ajan tasalla olevat tulvariskialueet ovat katseltavissa tarkemmalla taustakartalla ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelussa (www.ymparisto.fi/tulvakartat). Samoin em. sivun kautta on saatavilla lisätietoja tulvakartoituksesta.

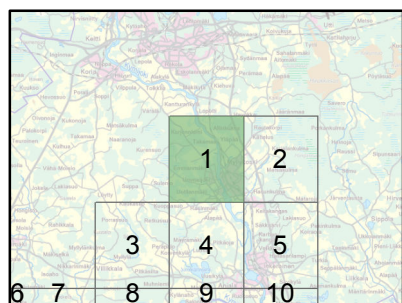
Karttojen käytössä on huomioitava lähtötietojen luotettavuus ja tarkkuus. Koska kartoituksessa käytetty maanpinnan korkeustieto poikkeaa esim. rakennuksen alimman lattiapinnan korkeudesta, vahinkoja ei välttämättä aiheudu, vaikka rakennus sijaitsisikin tulvavaara-alueella. Toisaalta esim. kellarit voivat kastua, vaikka tulva ei leviäisikään rakennukselle saakka. Käytetyissä maanpinnan korkeustiedoissa saattaa olla myös paikoin virheitä esim. työmaan aikaisien kaivantojen takia, mistä on saattanut aiheutua edelleen virheellisiä tulvavaara-alueita.

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 1 / 21



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

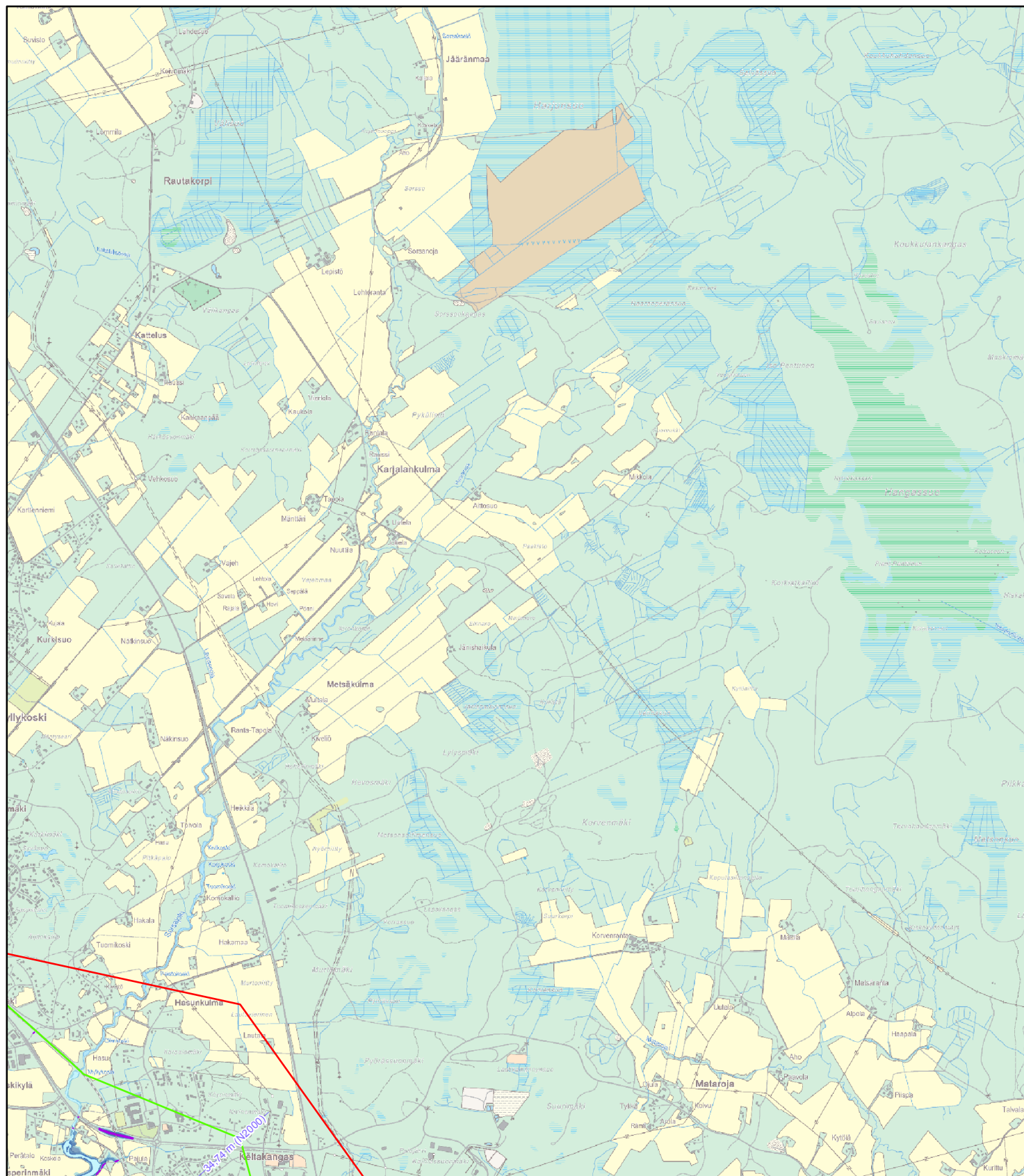
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

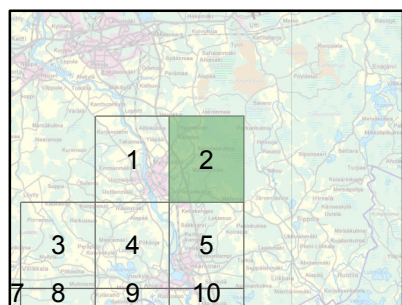
Tulostettu: 9.9.2014

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 2 / 21



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

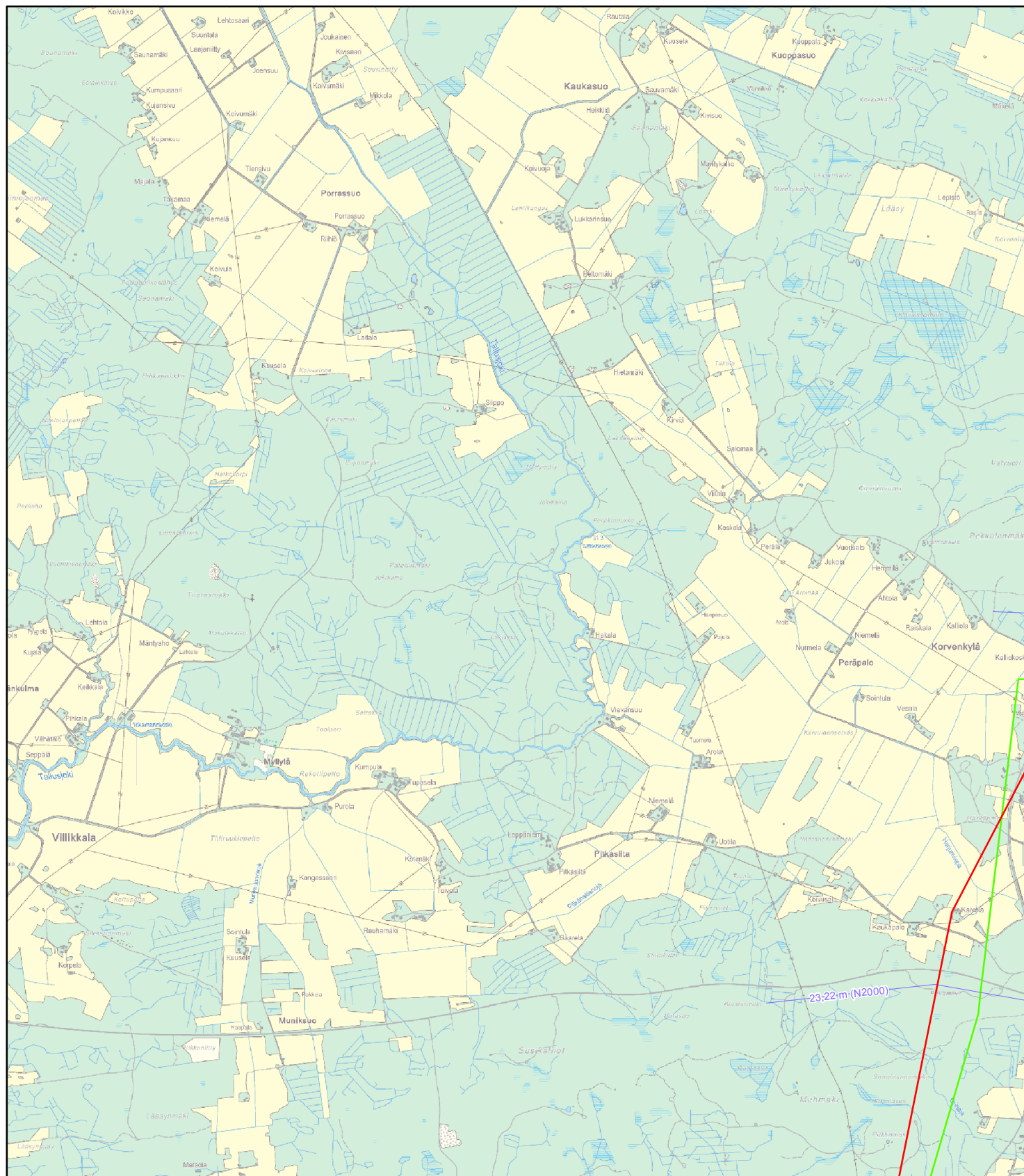
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

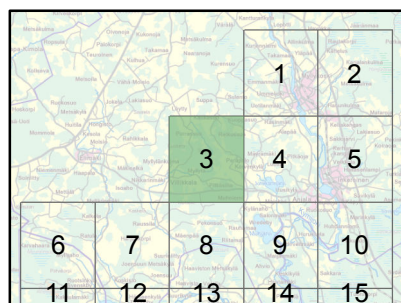
Tulostettu: 9.9.2014

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 3 / 21



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

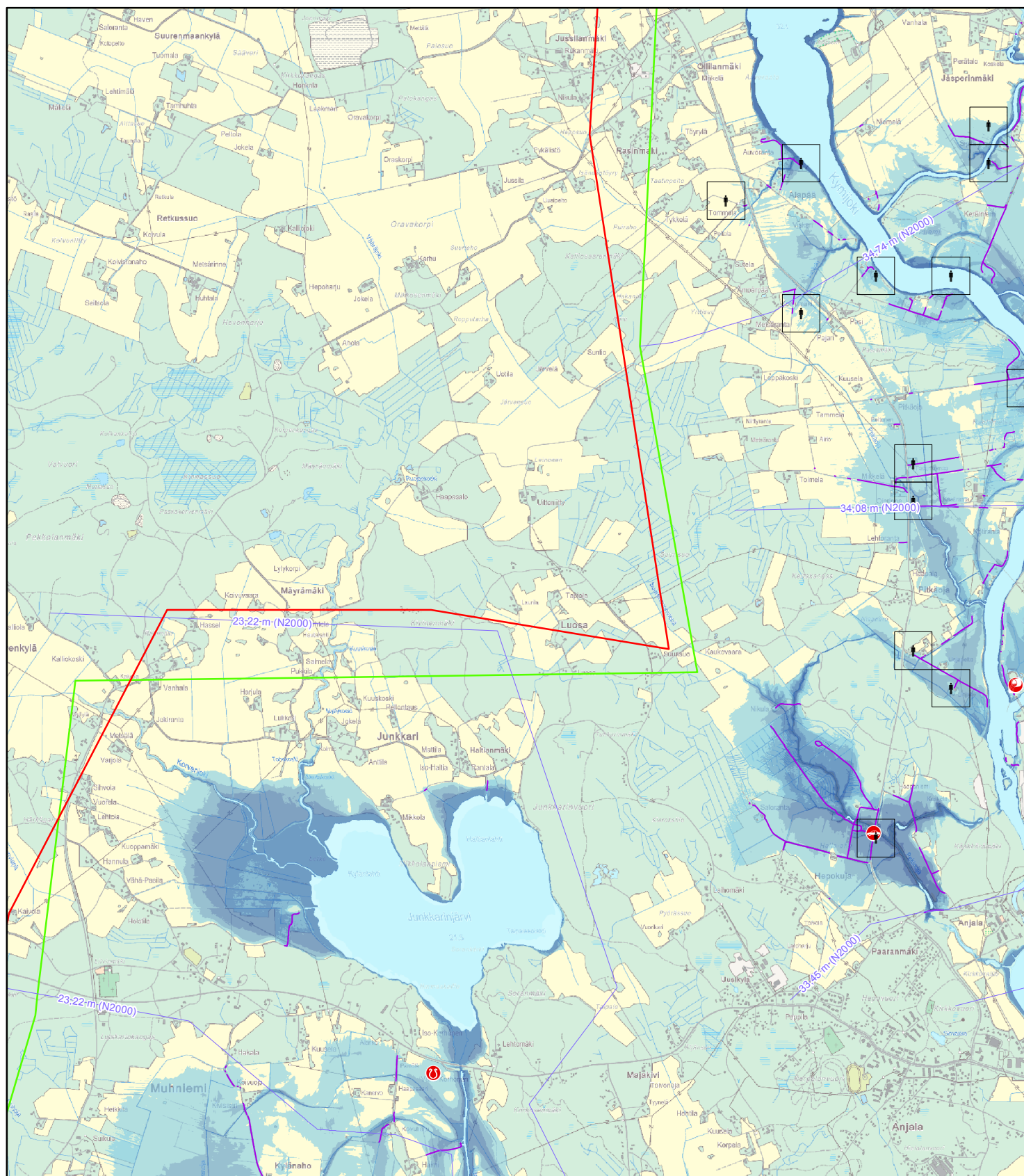
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

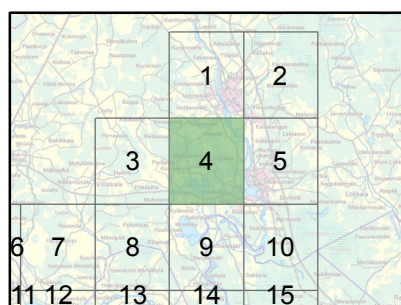
Tulostettu: 9.9.2014

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 4 / 21



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

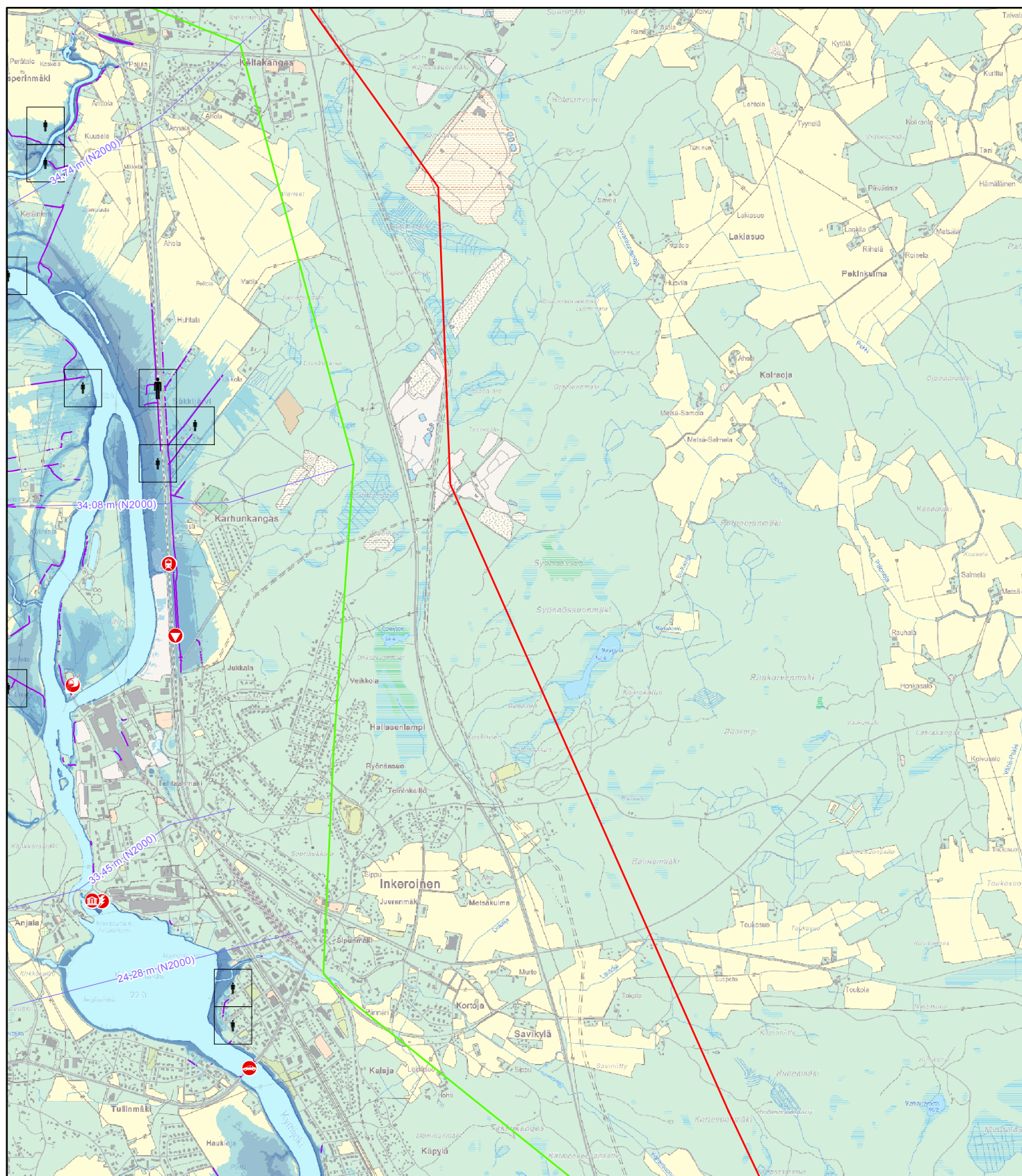
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

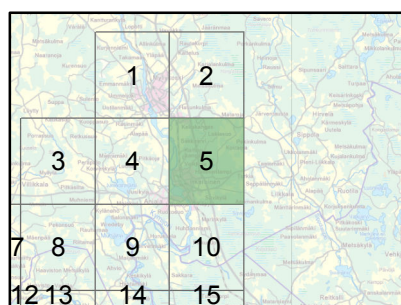
Tulostettu: 9.9.2014

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 5 / 21



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

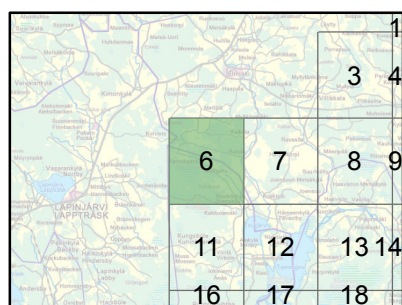
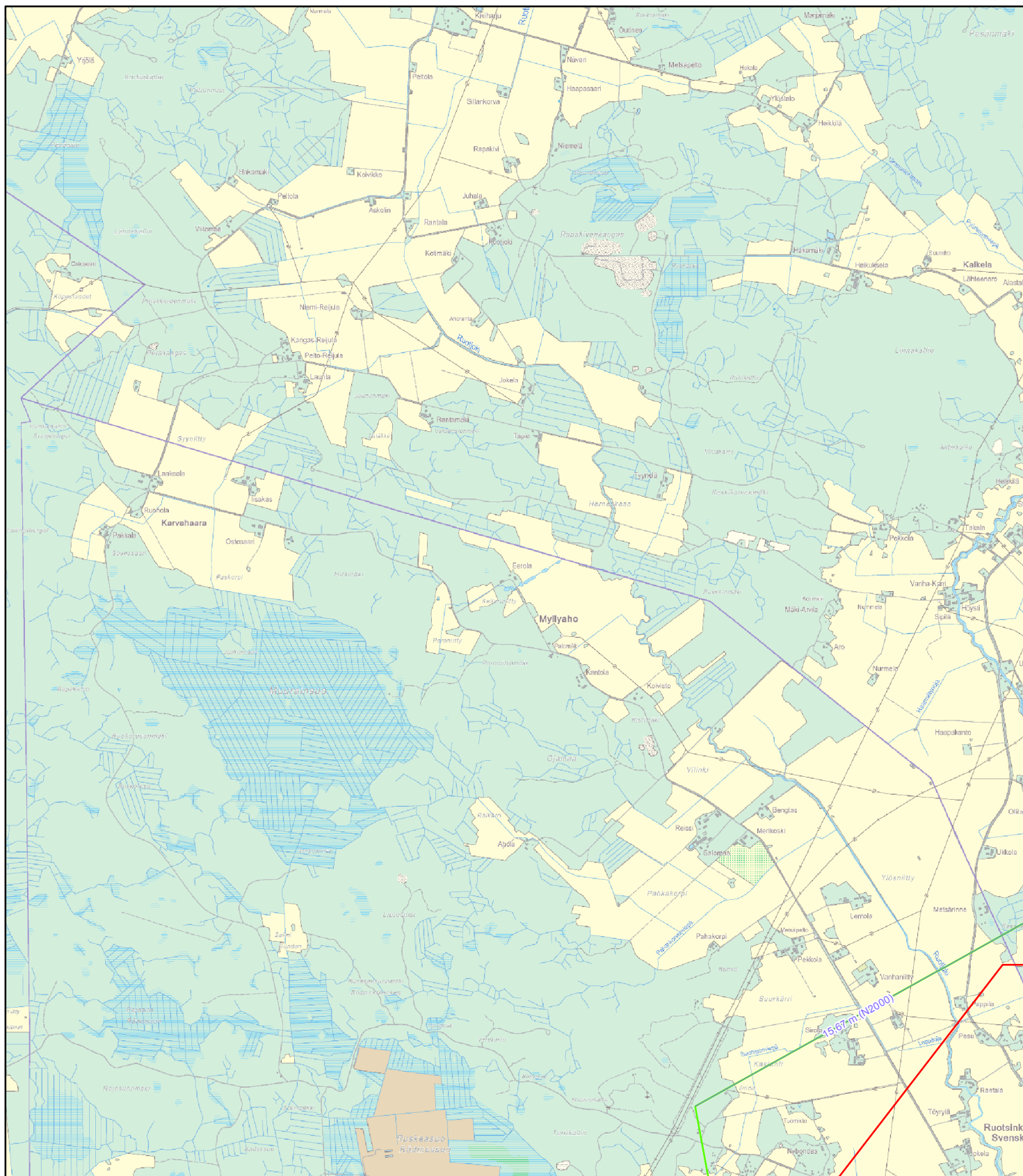
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 9.9.2014

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 6 / 21

0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

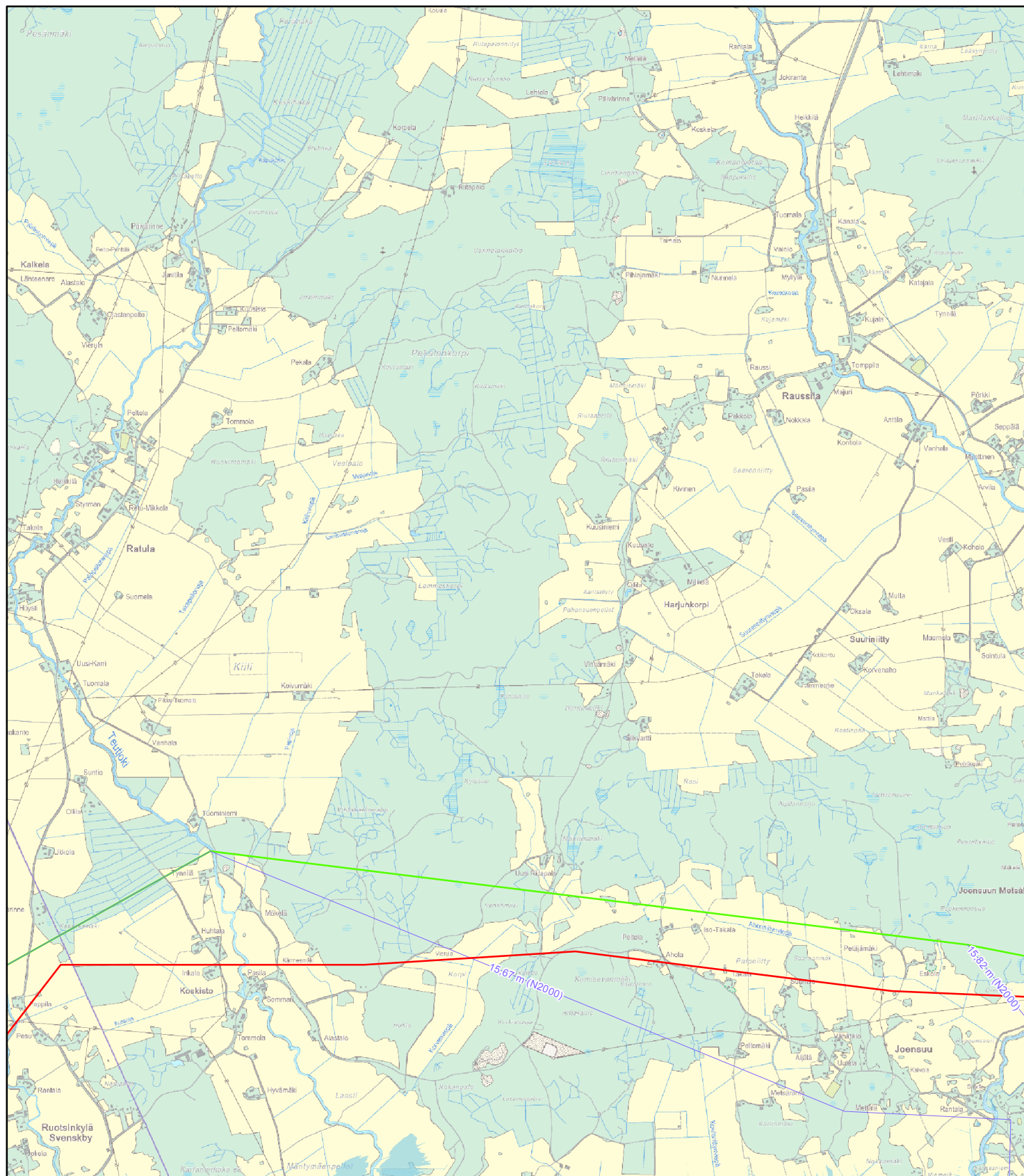
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 9.9.2014

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 7 / 21

0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

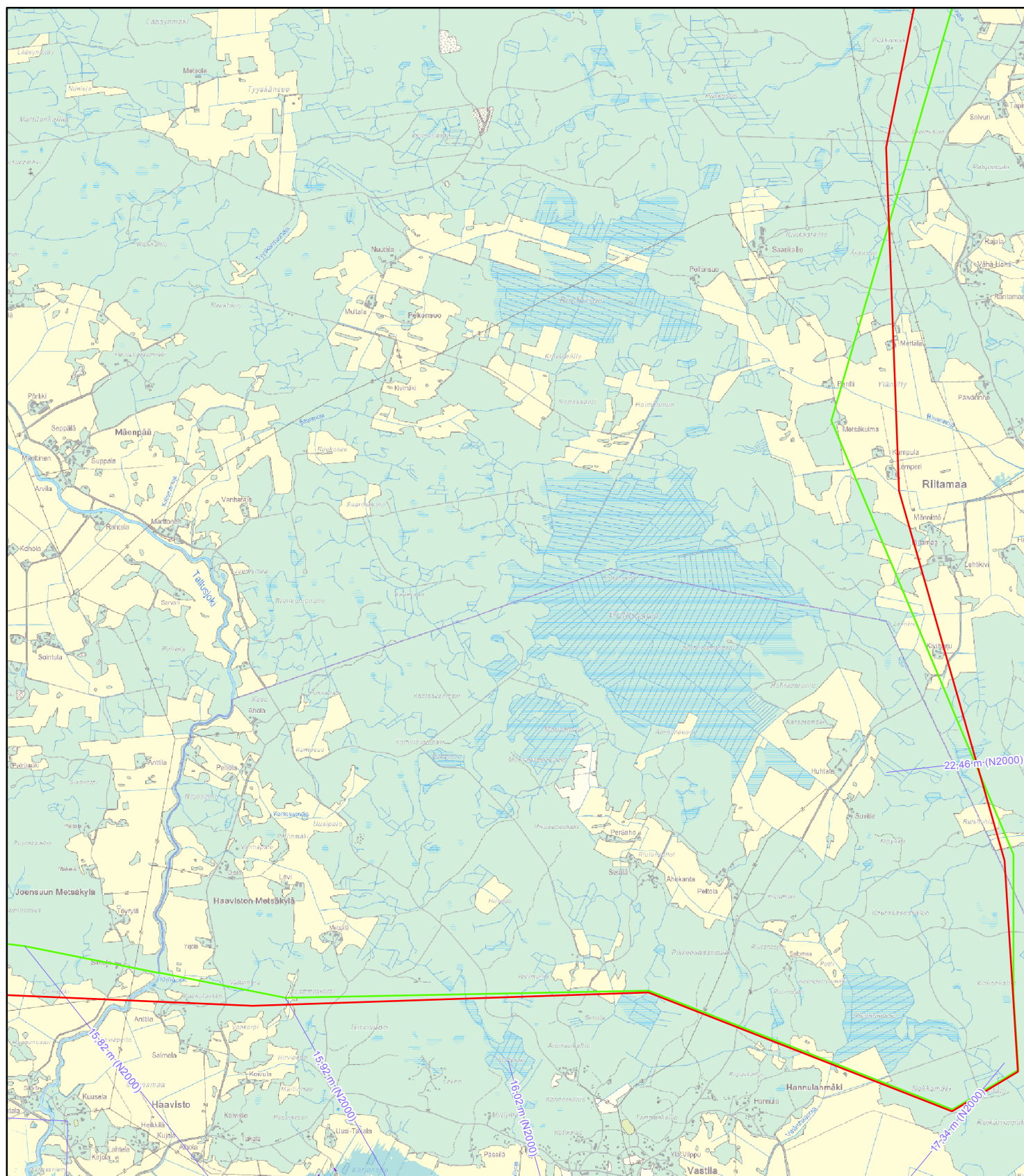
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

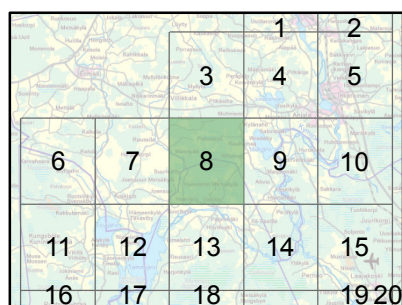
Tulostettu: 9.9.2014

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 8 / 21



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

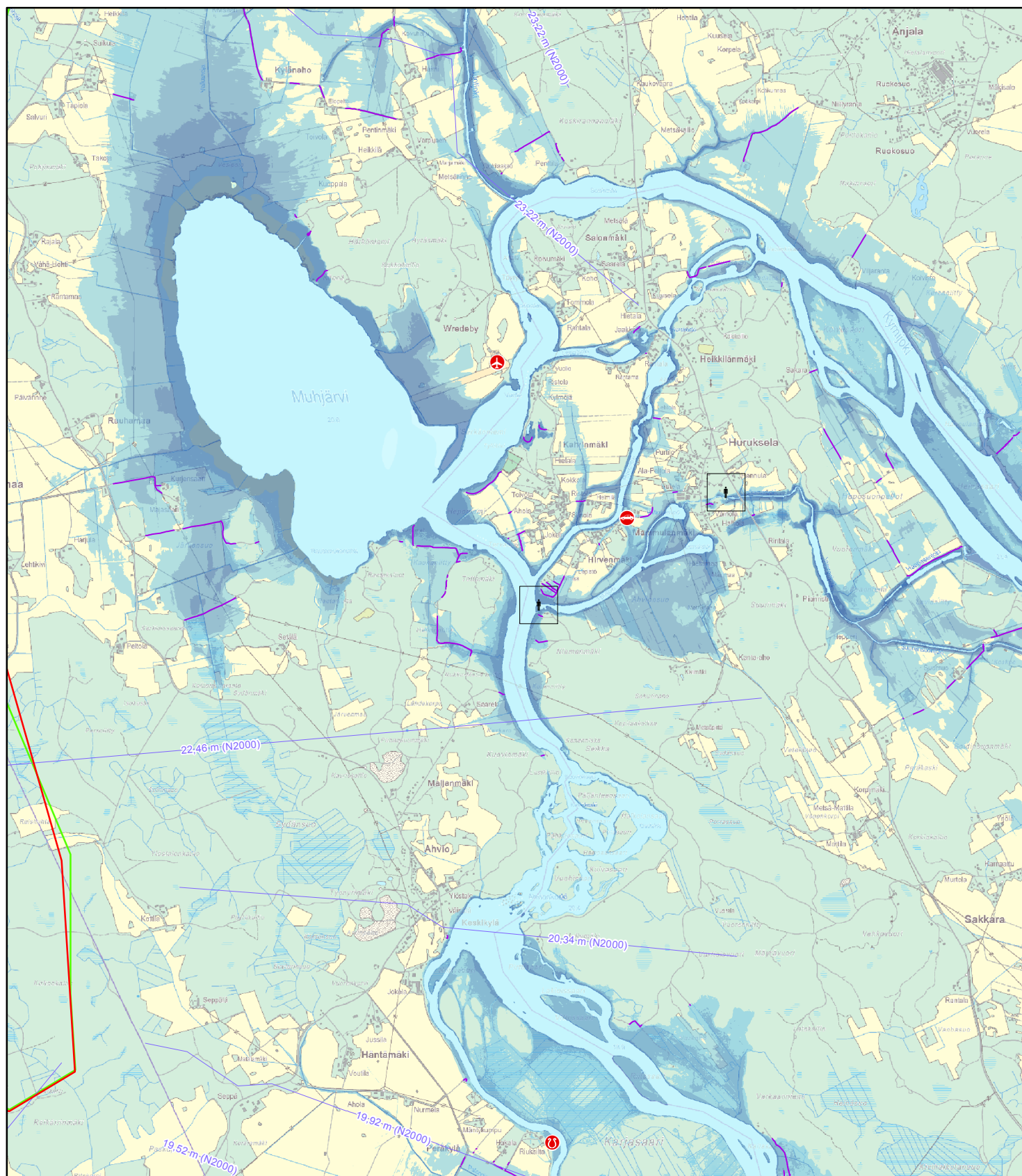
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

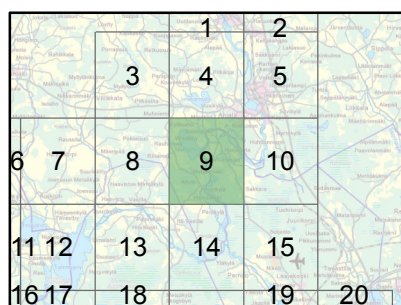
Tulostettu: 9.9.2014

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 9 / 21



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

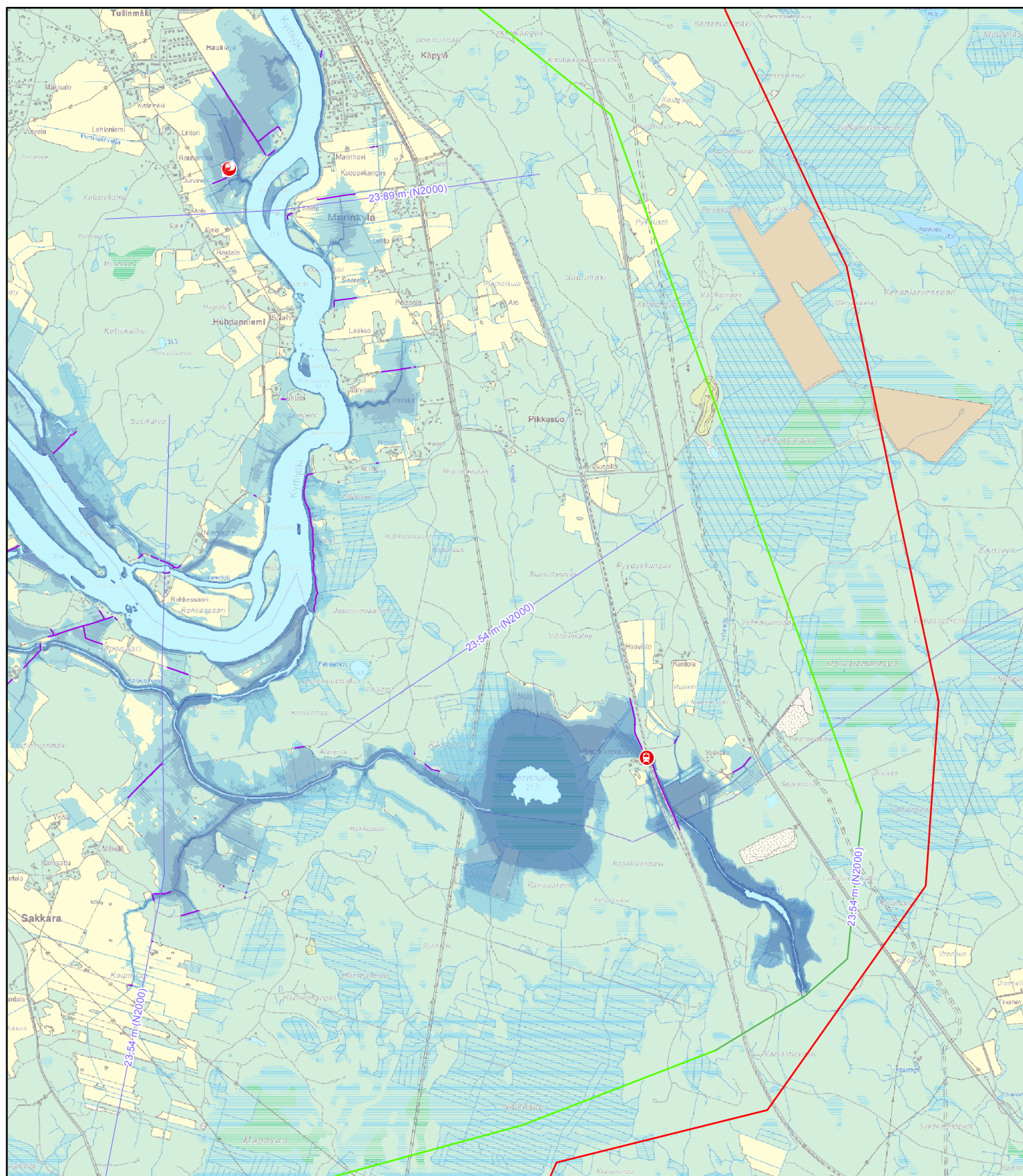
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

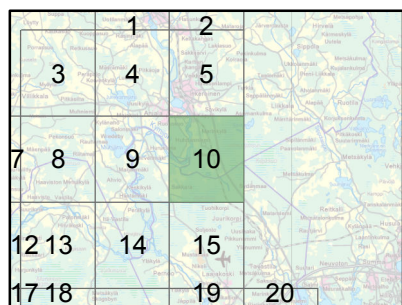
Tulostettu: 9.9.2014

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 10 / 21



0 0,5 1 km

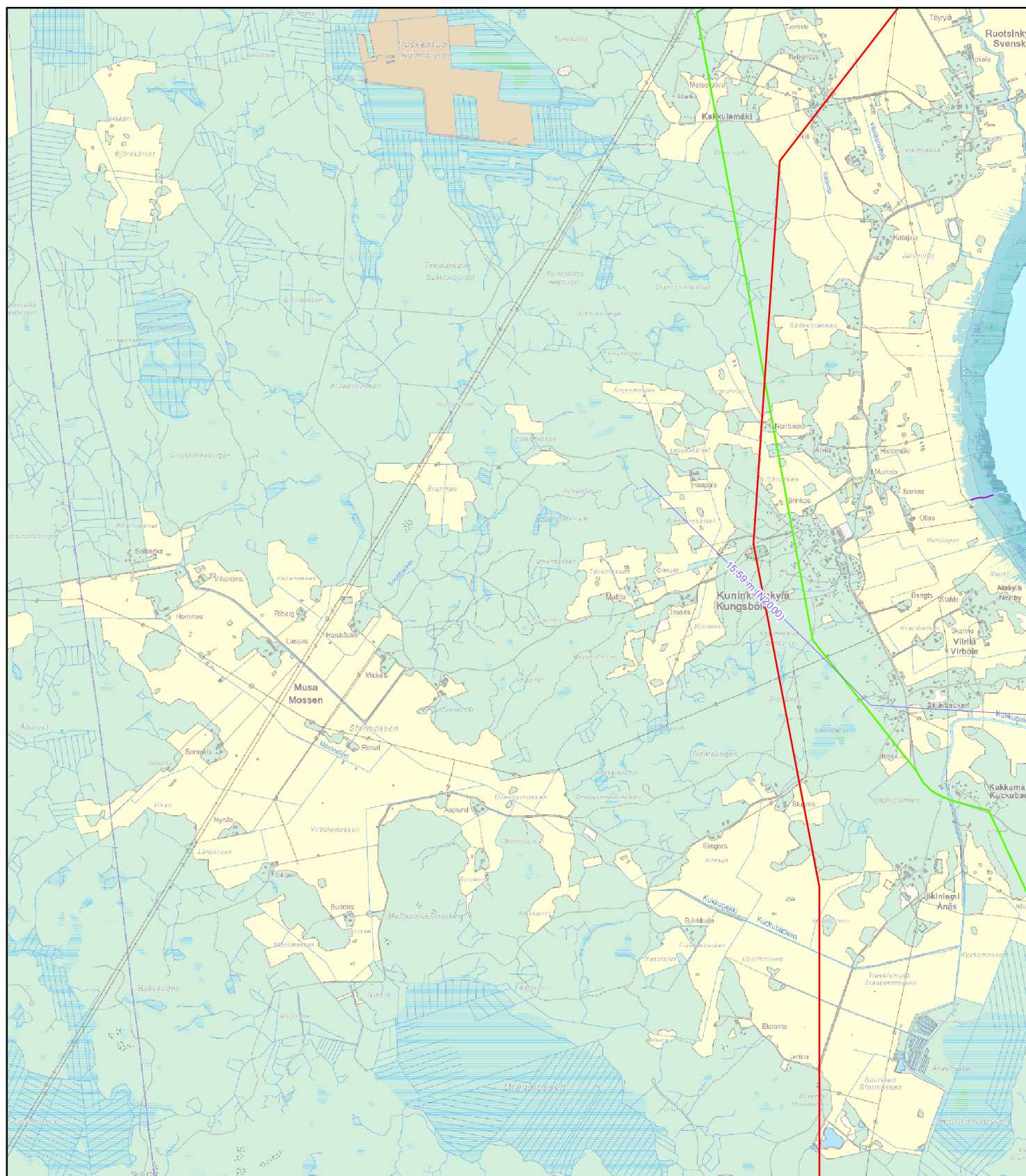
Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

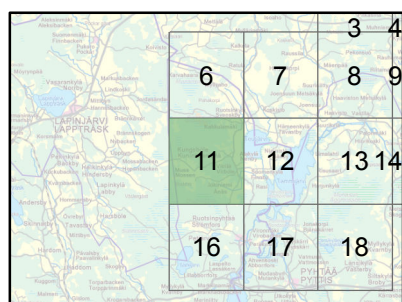
© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MM/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 9.9.2014

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 11 / 21



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

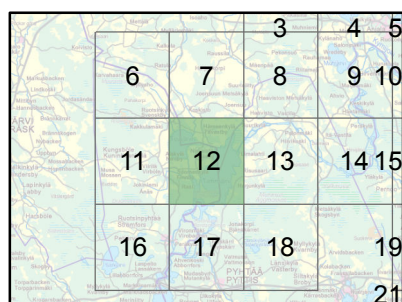
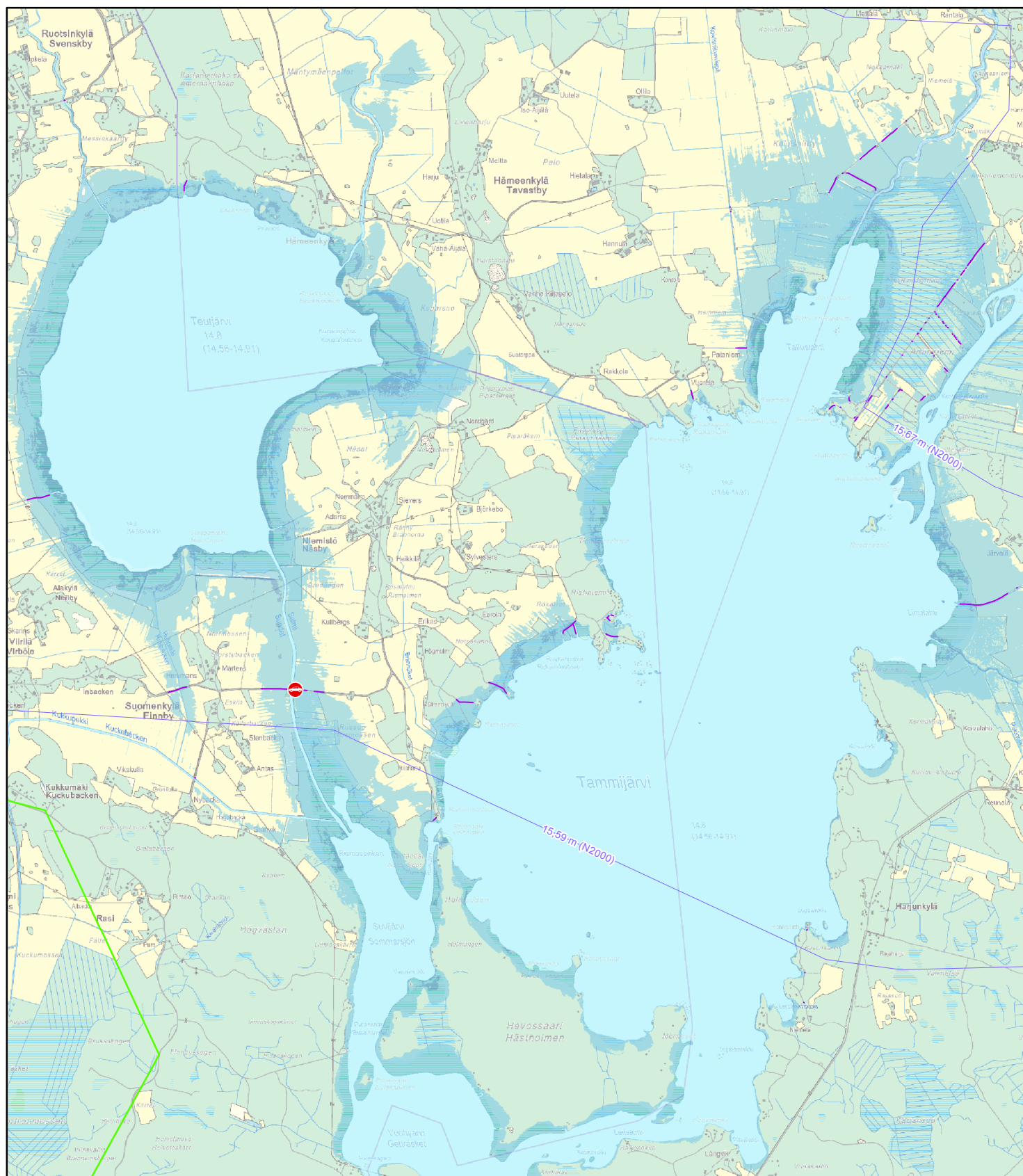
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 9.9.2014

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 12 / 21

0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

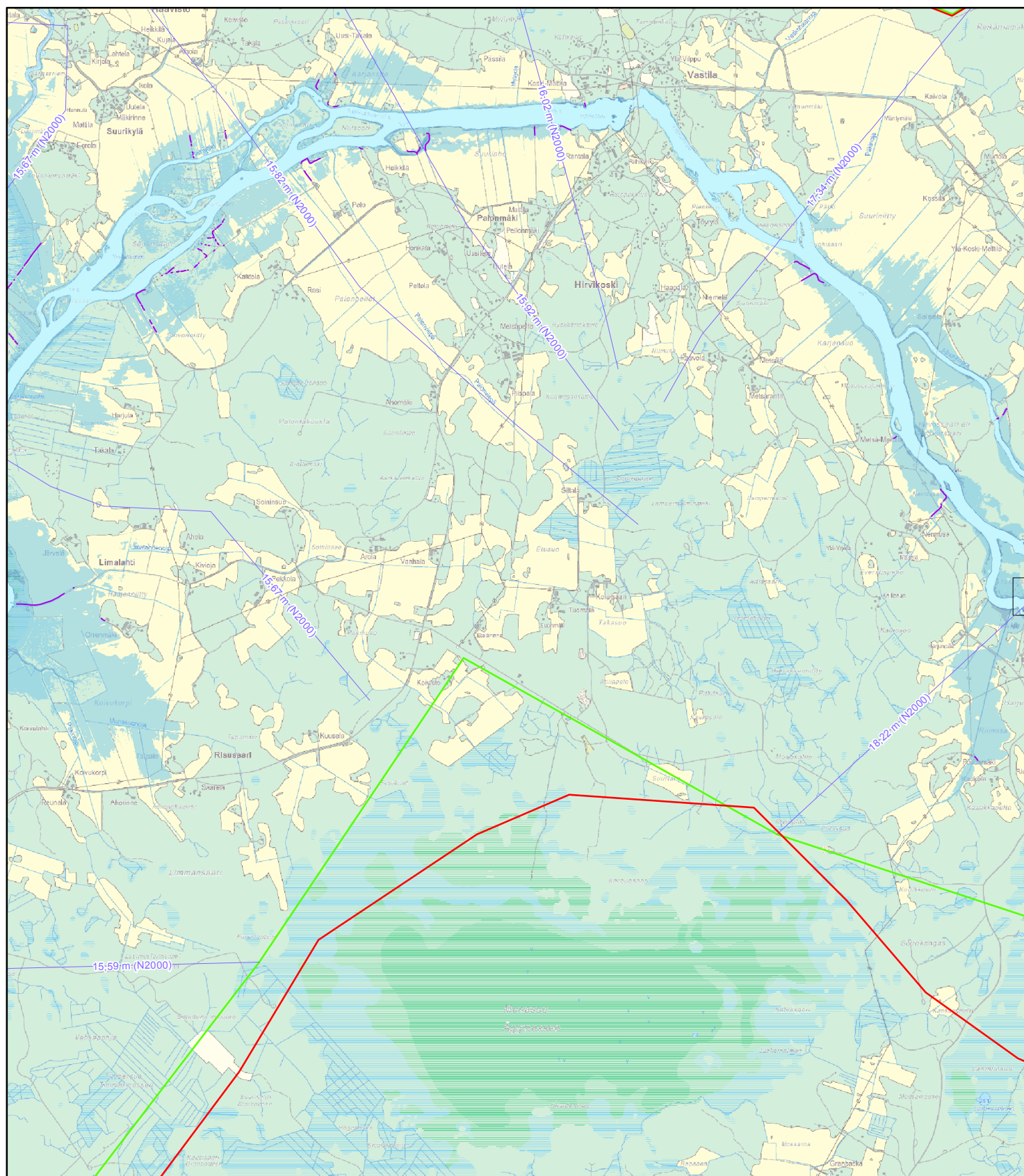
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

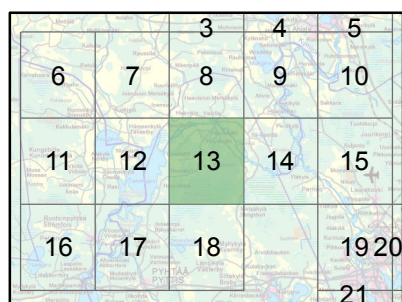
Tulostettu: 9.9.2014

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 13 / 21



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

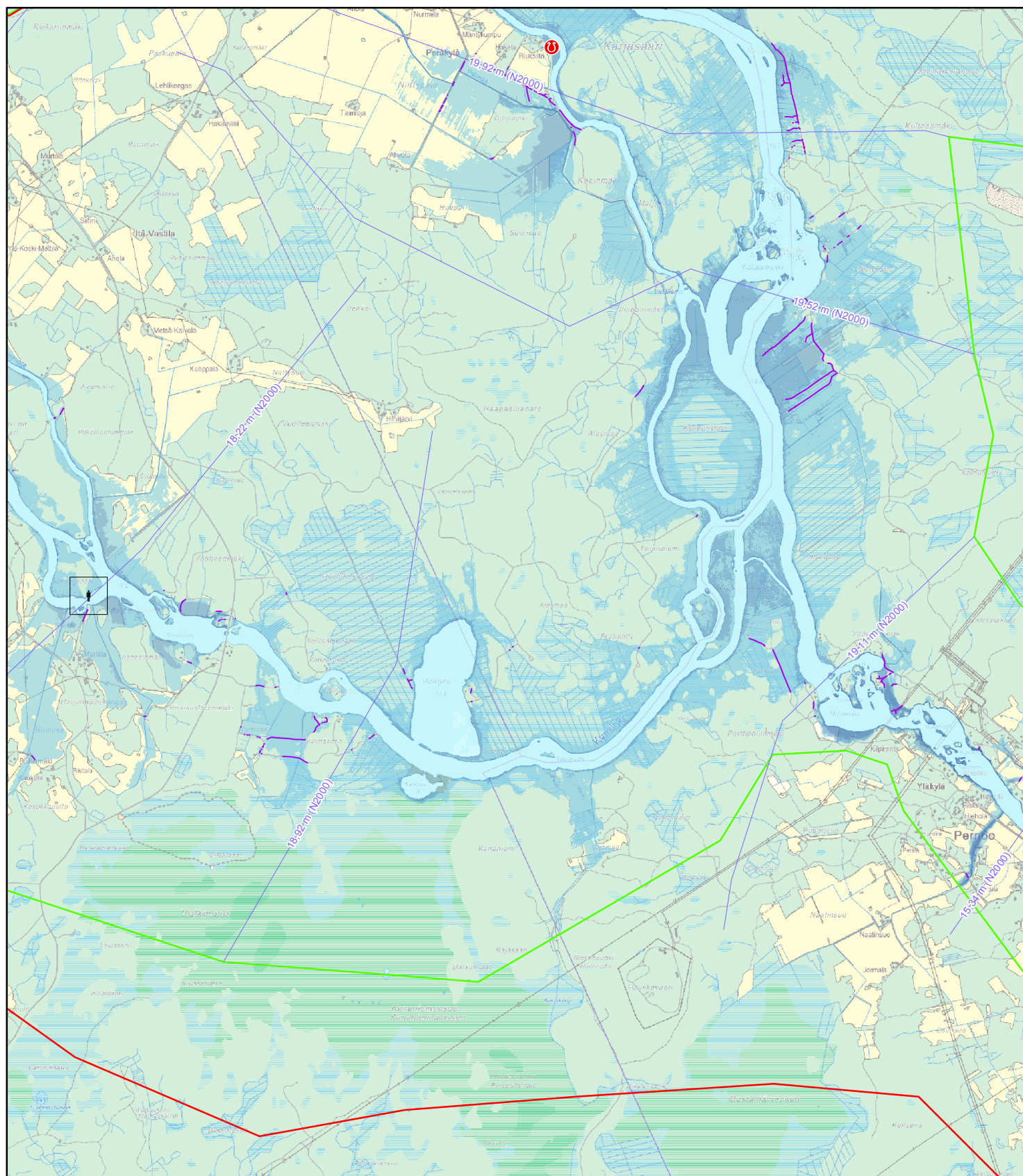
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

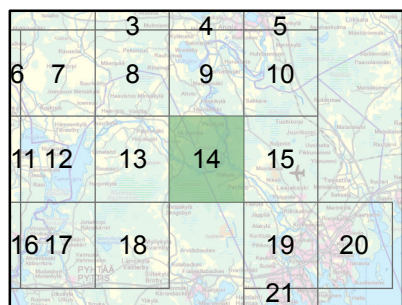
Tulostettu: 9.9.2014

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 14 / 21



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

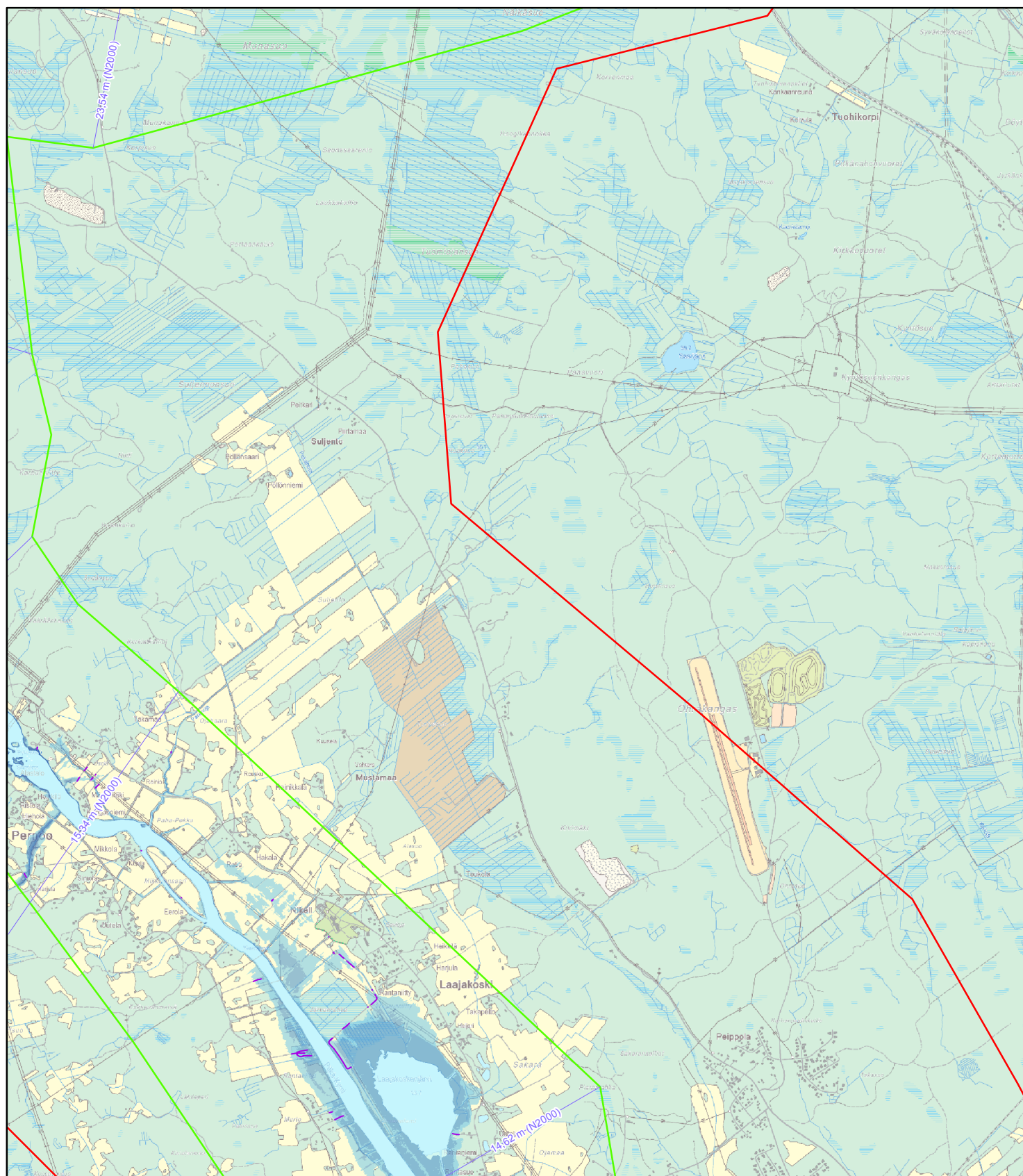
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

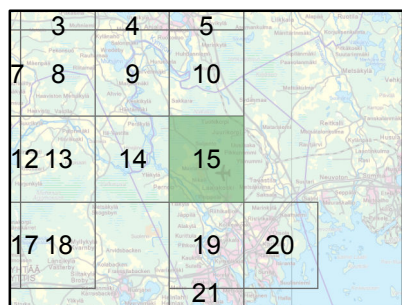
Tulostettu: 9.9.2014

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 15 / 21



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

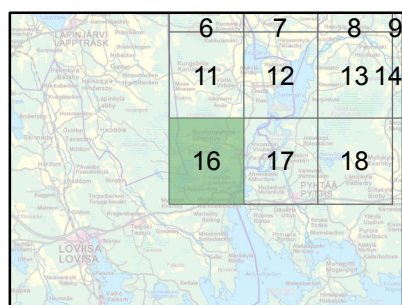
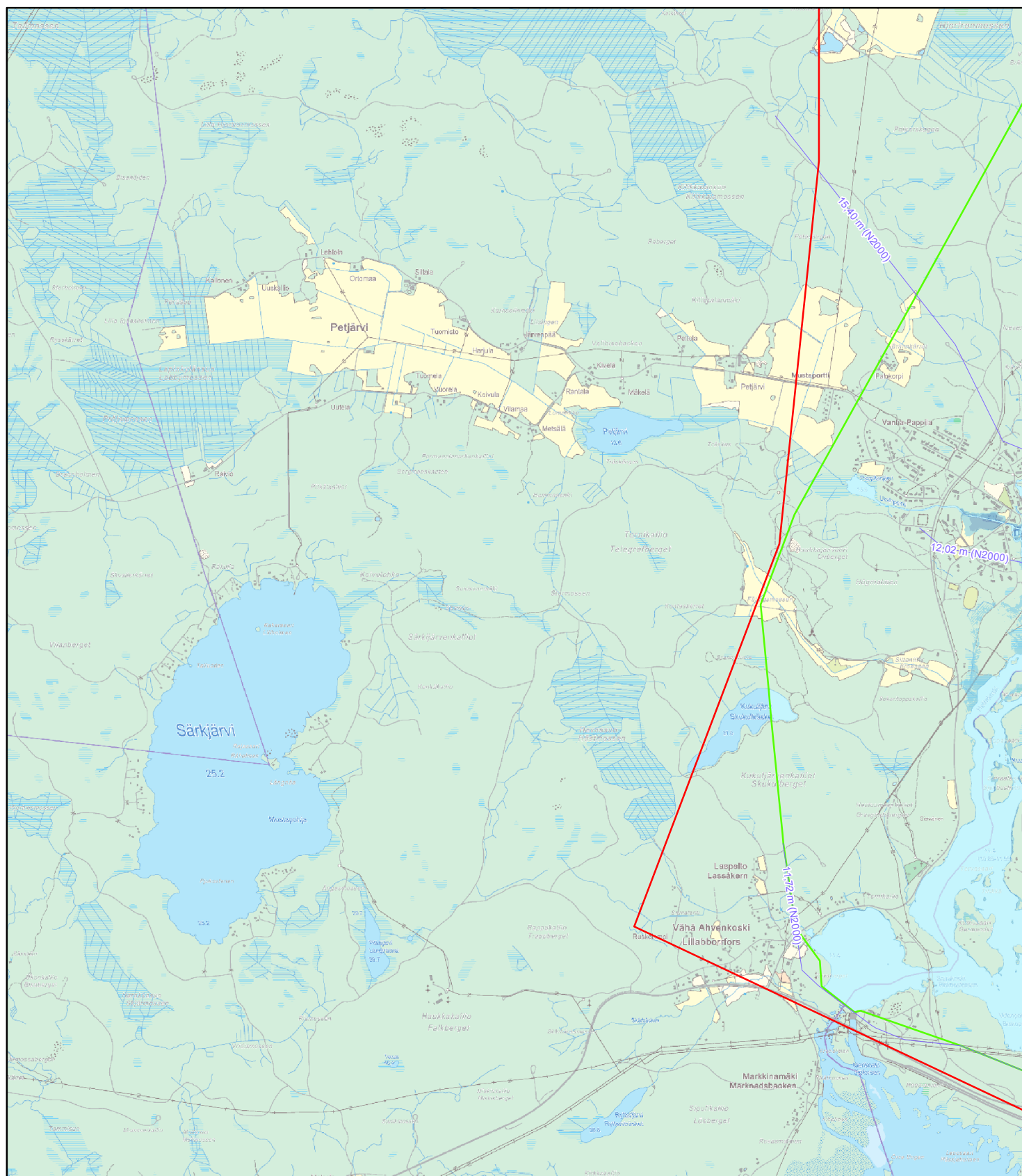
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 9.9.2014

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 16 / 21

0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

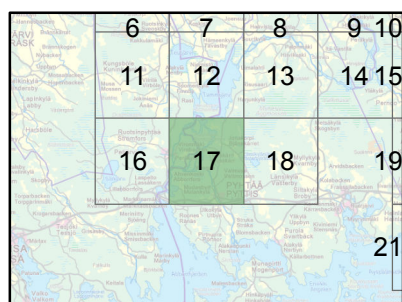
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 9.9.2014

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 17 / 21

0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

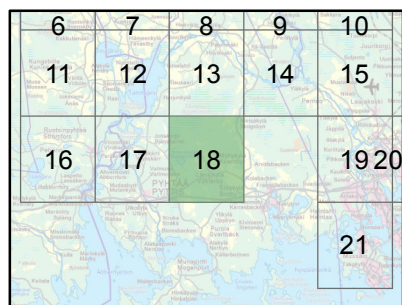
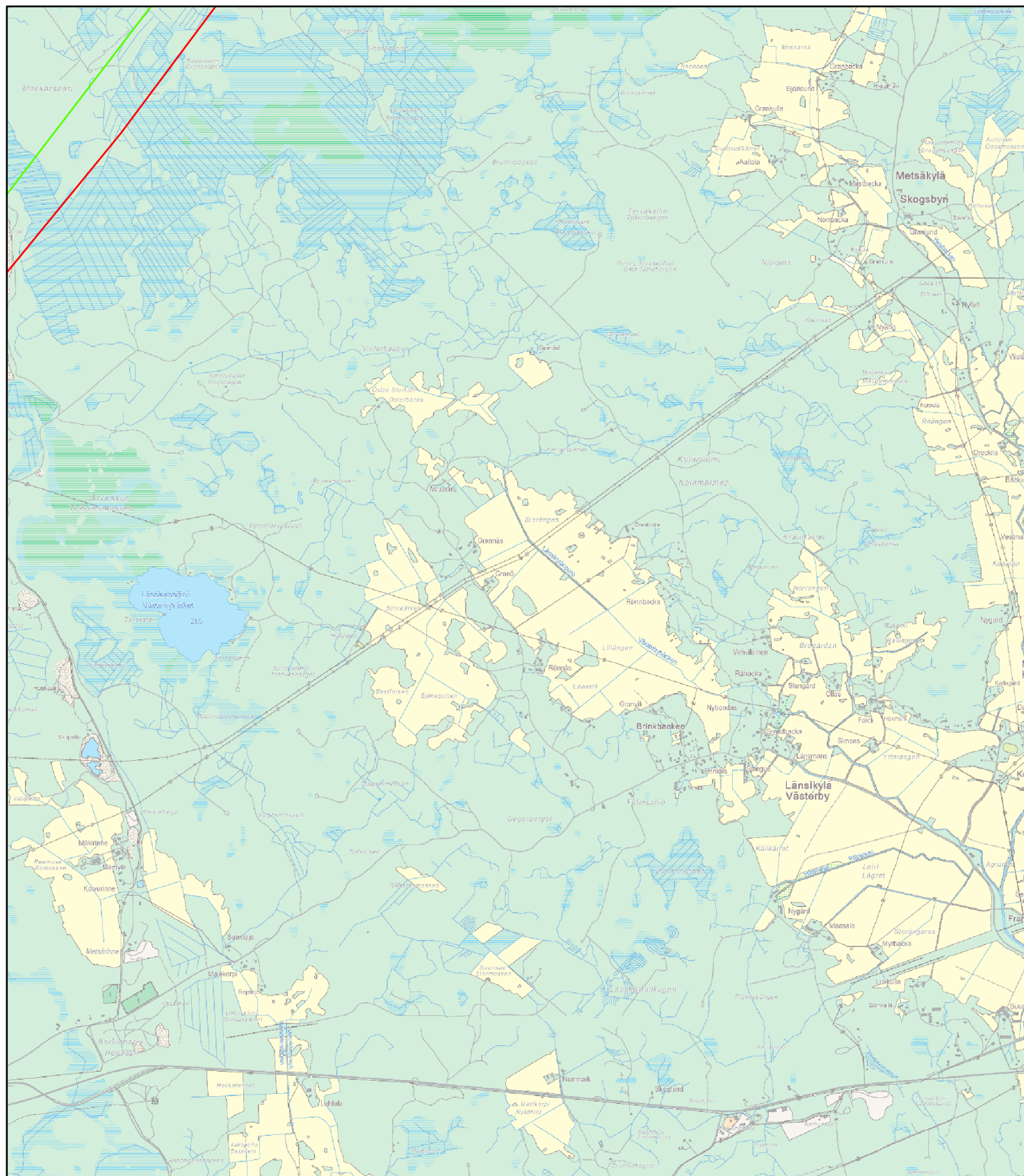
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 9.9.2014

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 18 / 21

0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

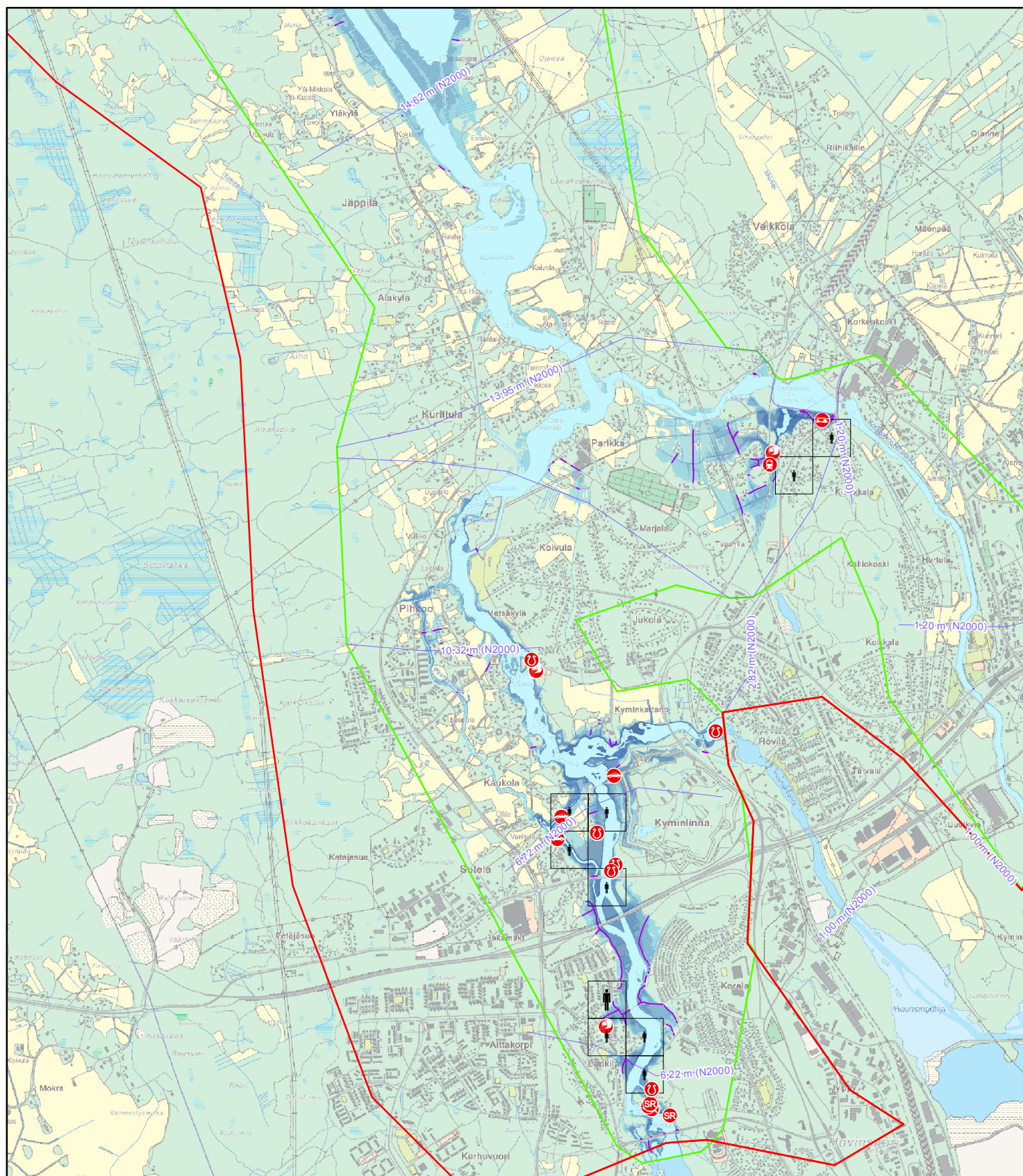
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

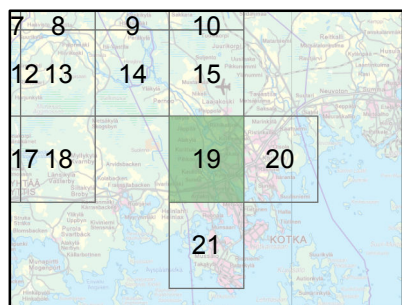
Tulostettu: 9.9.2014

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 19 / 21



0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

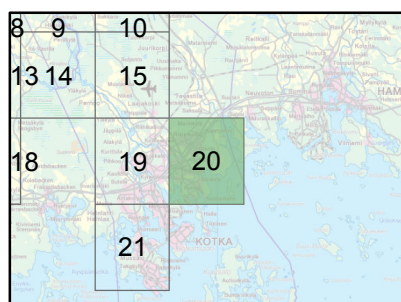
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 9.9.2014

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 20 / 21

0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

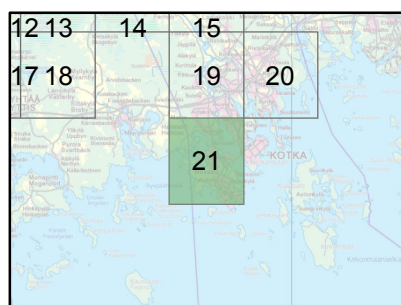
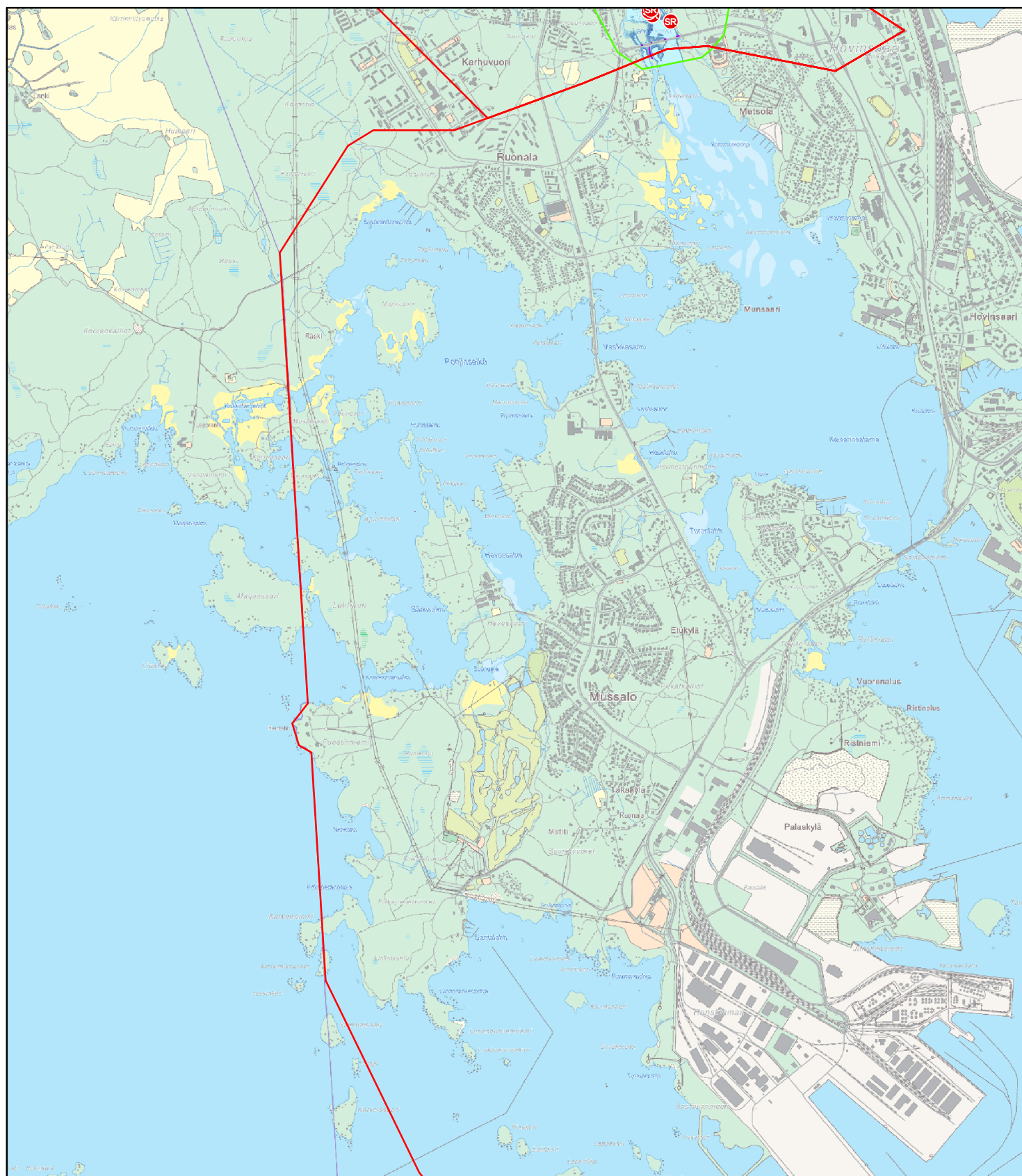
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 9.9.2014

Kymijoen alaosan tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 21 / 21

0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 9.9.2014

Kartläggning av översvämningsrisker i Jyväskylä

Innehåll

1. Inledning.....	3
2. Material och metoder.....	5
3. 3.Översvämningsrisker i Jväsckylä.....	7
3.1 Skadliga konsekvenser för människors hälsa och säkerhet.....	7
3.2 Avbrott i nödvändighetstjänster	7
3.3 Avbrott i ekonomisk verksamhet för livsviktiga funktioner i samhället.....	8
3.4 Skadliga konsekvenser för miljön	8
3.5 Skadliga konsekvenser för kulturarvet	8
Källor.....	9

1. Inledning

Området med översvämningsrisk i Jyväskylä är beläget i Jyväskylä centrum med omnejd. Området med översvämningsrisk omfattar strandområdena vid Jyväsjärvi, Päijänne, Palokkajärvi, Tuomiojärvi och Alvajärvi. Jord- och skogsbruksministeriet fastställde detta område som ett område med betydande översvämningsrisk den 20 december 2011. I lagen om hantering av översvämningsrisker (620/2010) och i förordningen om hantering av översvämningsrisker (659/2010) fastställs det som NTM-centralens uppgift att utarbeta översvämningskartor över alla områden med betydande översvämningsrisk. För områden med betydande översvämningsrisk har kartor över översvämningshotade områden utarbetats med beskrivningar av spridningsområden för översvämningar av varierande sannolikheter. Det har även utarbetats kartor över översvämningsrisker som visar de eventuella skadliga konsekvenserna av översvämningarna.

Finlands miljöcentral, NTM-centralen i Mellersta Finland och Ramboll Finland Oy samt Jyväskylä stad för materialet om markhöjden har utfört kartläggningen av översvämningsfaror och -risker. Vad gäller identifieringen av riskobjekt har även flera parter gett experthjälp.

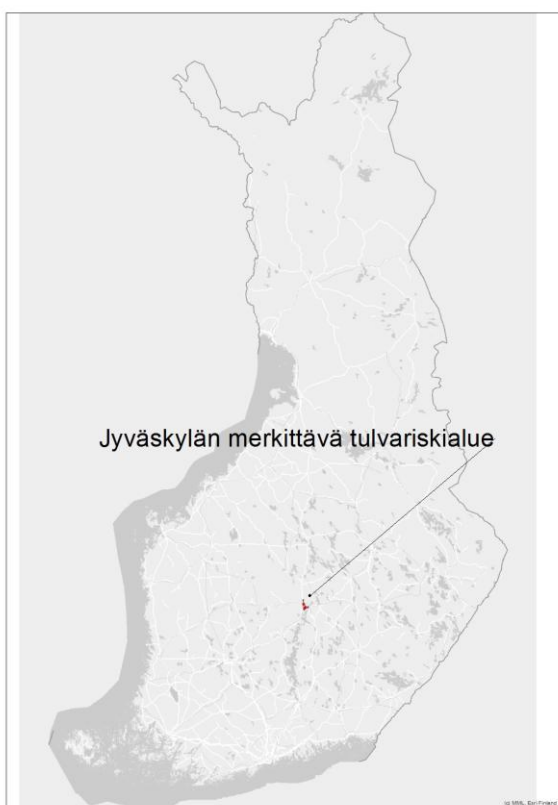


Bild 1. Läget av området med översvämningsrisk i Jyväskylä.

För området med betydande översvämningsrisk i Jyväskylä har man använt sig av Lantmäteriverkets höjdmodell (KM2) som producerats genom laserskanning och vars felmarginal är 0,3 meter. Dessutom hade Jyväskylä stad 2011–2012 låtit göra laserskanningar i området. Deras felmarginal är under 0,1 meter. Vid utarbetandet av översvämningskartor användes utöver stadens material från laserskanningarna i den sydvästligaste delen av området med översvämningsrisk, Keljonlahti, även Lantmäteriverkets höjdmodell. Översvämningsnivåerna på översvämningskartan fastställdes för Päijänne och Jyväsjärvi, som ligger på samma höjd som Päijänne, samt för sjöarna Palokka-, Tuomio- och Alvajärvi norr om staden, för

återkomstintervallerna 1/20, 1/50, 1/100, 1/250 och 1/1000. Fastställandet gjordes genom statistikgranskning (Gumbel). För vattenståndet i Päijänne strävade man även efter att beakta klimatförändringen till cirka 2070. I uppgifterna på översvämningskartan presenteras de vattenstånd som använts och deras läge (info-linjer).

På bild 2 presenteras gränserna av det område med betydande översvämningsrisk som kartlagts.

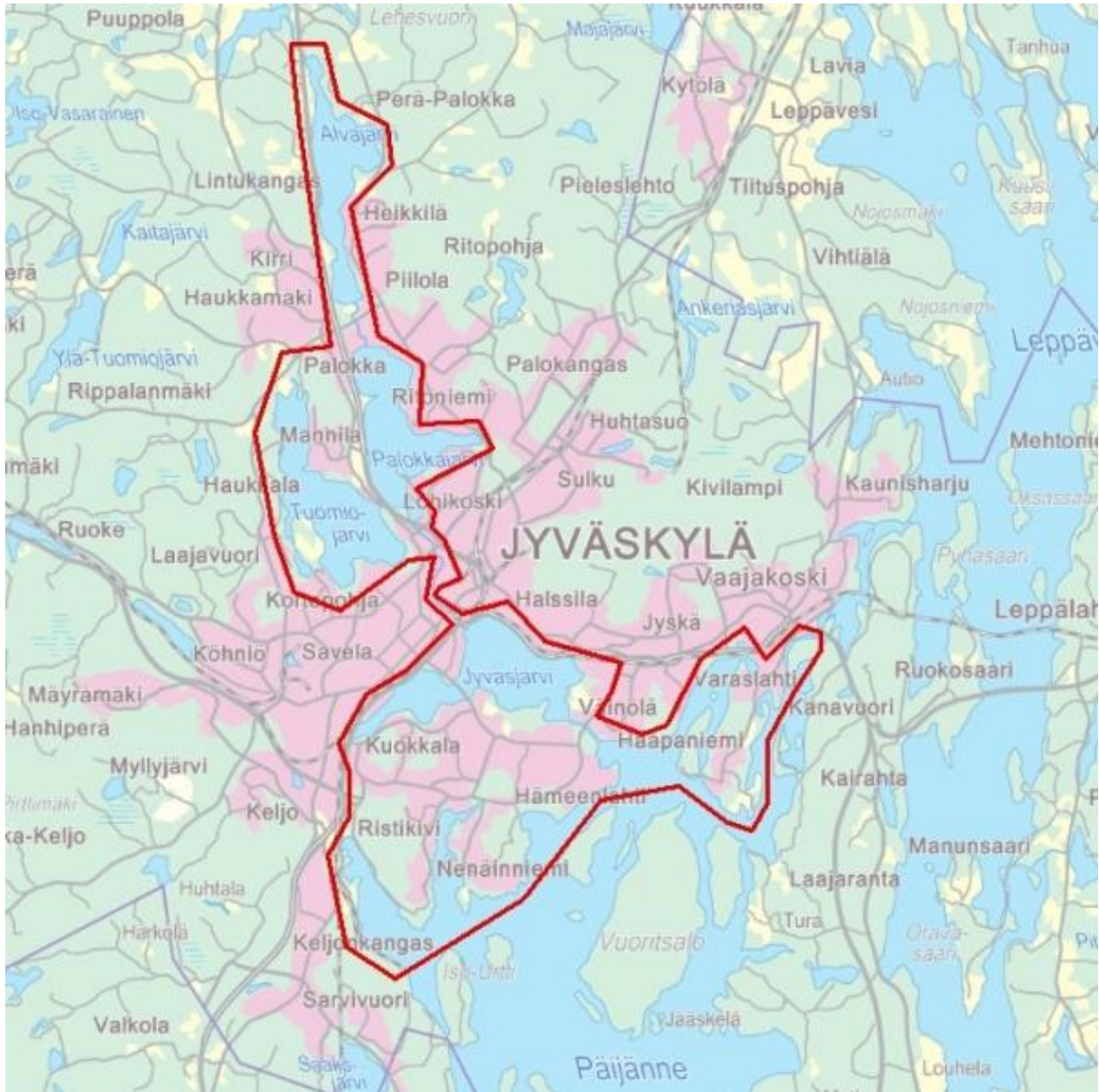


Bild 2. Gränser för området med betydande översvämningsrisk i Jyväskylä.

2. Material och metoder

I lagen och - förordningen om hantering av översvämningsrisker fastställs kraven för översvämningskartan. Översvämningskartorna grundar sig på kartorna över översvämningshotade områden, som beskriver de områden där översvämningsvattnet sprider sig vid olika vattendjup och olika återkomstintervall. Kartläggningen av översvämningsriskerna utreder de eventuella objekt i översvämningsområdet som skadas av översvämningar. I kartläggningen av riskerna utreds bland annat det ungefärliga antalet invånare som lider av konsekvenserna, vilken typ av ekonomisk verksamhet som utövas i området, vilka objekt som är skadliga för miljön samt vilka skyddsområden som lider av konsekvenserna (Alho m.fl. 2008).

Vid kartläggningen av översvämningsrisker i Jyväskylä har man granskat objekt med följande återkomstintervall:

Tabell 1. Återkomstintervall som använts i kartläggningen

Betydelseklass	Översvämningsscenario
Rapporteras till EU	Översvämningar från vattendrag 1/20a
Rapporteras till EU	Översvämningar från vattendrag 1/50a
Rapporteras till EU	Översvämningar från vattendrag 1/100a
Rapporteras till EU	Översvämningar från vattendrag 1/250a
Rapporteras till EU	Översvämningar från vattendrag 1/1 000a

Granskningen av objekten baserar sig på den indelning av ogynnsamma följder som anges i 8 § i lagen om hantering av översvämningsrisker, och som utgångsinformation för objekten har använts både nationellt och lokalt material (tabell 2). Indikatorerna för skadegruppen avseende människors säkerhet, såsom antalet personer, objekt och andra byggnader som är svåra att evakuera, har granskats utifrån de uppgifter i byggnads- och lägenhetsregistret som uppdaterats 2012. Dessutom har objekten granskats på grundkartan. Vägnätet i riskområdet kommer från Trafikverkets informationssystem Digiroad och vilka vägavsnitt som blir under vatten baserar sig på den karta över översvämningshotade områden som utarbetats för området.

8 Tabell2. Indelningen av ogynnsamma följor enligt 8 § i lagen om hantering av översvämningsrisker och material som använts som hjälp vid kartläggningen.

Indikatorer som använts för att bedöma hur betydande översvämningsrisken är		
Skadegrupp	Indikator	Material
Människors säkerhet	invånare i det översvämmade området, objekt som är svåra att evakuera (bland annat sjukhus, hälsovårdscentraler, ålderdomshem)	Byggnads- och lägenhetsregistret
Människors hälsa	vattentäkter, reningsverk	Vattentjänstverkens informationssystem Övervaknings- och belastningsdatasystemet Städerna i området
Ekonomisk verksamhet som tryggar livsviktiga funktioner	livs- och läkemedelsindustri, hamnar, flygplatser	Övervaknings- och belastningsdatasystemet Byggnads- och lägenhetsregistret
Nödvändighetstjänster	kraftverk, elstationer, byggnader för datakommunikation, väg- och järnvägsnätet	Terrängdatabasen, Byggnads- och lägenhetsregistret, Digiroad-material Anläggningar för energi och datakommunikation i området
Miljön	objekt som omfattas av miljötillstånd	Övervaknings- och belastningsdatasystemet, Informationssystemet för markens tillstånd
Kulturarvet	kulturmiljön och skyddade byggnader, bibliotek, arkiv, museer	Byggnads- och lägenhetsregistret, Registret över byggda kulturmiljöer, registret över objekt som skyddas genom byggnadsskyddslagen, fornlämningsregistret Städerna i området

I den här rapporten har man för att beskriva översvämnings återkomstintervall använt följande termer som nämns i tabell 3:

Tabell 3. Termer som används för att beskriva översvämnings återkomstintervall.

Verbal beskrivning av översvämningen	Återkomstintervall för översvämnings (årlig sannolikhet)
Vanlig översvämning	1/20a (5 %)
Ganska sällsynt översvämning	1/50a (2 %)
Sällsynt översvämning	1/100a (1 %)
Extremt sällsynt översvämning	1/250a (0,4 %), 1/1000a (0,1 %)

3. 3.Översvämningsrisker i Jyväskylä

3.1 Skadliga konsekvenser för människors hälsa och säkerhet

I det översvämningshotade området i Jyväskylä finns det invånare främst i området Lutakko. På andra platser i det översvämningshotade området finns det endast några invånare. Endast i Lutakko samt i Noukanniemi, Kankarsaari och Naattiansaari finns det områden som blir omringade av vatten vid en sällsynt översvämnings (1/100a). I tabellen nedan (tabell 4) har man sammanställt antalet invånare i det översvämmade området vid olika återkomstintervall.

Tabell 4. Antal invånare under översvämningshot i Jyväskylä vid olika återkomstintervall (BLR 2012).

Återkomstintervall för översvämningar	Antal invånare i det översvämmade området	Antal invånare som omringas vid översvämnings
1/50	0	2
1/100	44	43
1/250	144	159
1/1 000	539	1111

I följande tabell (tabell 5) har man sammanställt information om antalet byggnader i det översvämmade området vid olika återkomstintervall. Enligt tabellen finns det ganska få byggnader, men eftersom översvämningsen leder till att grundvattenytan stiger ökar risken för att byggnaders underbjälklag ska vätas ner även om översvämningsvattnet inte stiger ovanom markytan. Detta måste beaktas i strandområdena vid Jyväsjärvi och Päijänne eftersom översvämningsarna ofta är långvariga där.

Tabell 5. Antal byggnader för permanent boende i det översvämmade området vid olika återkomstintervall (BLR 2012).

Återkomstintervall för översvämningar	Antal byggnader
1/50	0
1/100	1
1/250	3
1/1 000	12

Inga av de objekt som är svåra att evakuera, såsom sjukhus, hälsovårdscentraler, ålderdomshem, daghem eller skolor, är belägna i det översvämningshotade området.

3.2 Avbrott i nödvändighetstjänster

Med nödvändighetstjänster avses samhällets infrastruktur och dess underhåll. I Jyväskylä-området hotas i huvudsak väg- och gatunätet.

Vattnet börjar stiga till Rantaväylä (rv 9) i Mattilanniemi vid en sällsynt översvämnings (1/100a). Då är man tvungen att styra trafiken till alternativa rutter. Dessutom hindras trafiken till fastigheterna i Mattilanniemi. I Lutakko blir Schaumanin puistotie och några tomtgator delvis under vatten. På ovan nämnda trafikleder är vattendjupet som mest cirka 0,6 meter vid en extremt sällsynt översvämnings (1/1 000a). Trafiken hindras även på vägarna till Noukanniemi, Kankarsaari och Naattiansaari. Fastigheterna i dessa områden omringas av vatten, såsom nämns i punkt 3.1.

Det kan bli ett avbrott i järnvägstrafiken på Jyväskylä bangård när vattnet stiger till kabellinjerna och brunnarna och eventuellt orsakar fel i säkerhetsanordningarna. Vattenytans stigning kan även leda till att jorden blir lösare på bangården vilket försämrar banans bärighet.

Byggnaderna för datakommunikation läggs inte under vatten vid någon som helst översvämning i Jyväskylä. I en krissituation kan problem orsakas av att kommunikationsnätet har mindre kapacitet, varvid nätverken kan blockeras på grund av att ett stort antal personer använder telefoner och internet samtidigt.

Översvämningen kan i viss mån eventuellt störa eldistributionen, men endast i mycket liten utsträckning. Dessutom kan de pumpstationer för avloppsvatten som är belägna nära stranden och i låglänta områden stanna på grund av de elfel som översvämningen orsakar. Översvämningen har ingen stor inverkan på vattenverkens vattendistribution. Översvämningen kan främst försämrar råvattnets kvalitet i Viitaniemi och Pekonniemi. Inga avbrott i distributionen av fjärrvärme torde ske till följd av översvämningar.

3.3 Avbrott i ekonomisk verksamhet för livsviktiga funktioner i samhället

I området finns ingen ekonomisk verksamhet som tryggar livsviktiga funktioner.

3.4 Skadliga konsekvenser för miljön

I Jyväskylä kan översvämningen orsaka problem för vattenförsörjningen om översvämningen stiger till avloppsvattnet. Sammanlagt 42 pumpstationer för avloppsvatten hotas av översvämningen. Riskerna är att elmatningen till en pumpstation avbryts, att översvämningensvatten kommer in i pumpstationen via överströmningsrören och att vattnet däms upp i avloppsnätet och eventuellt rinner in i jorden.

För avloppsvattensystemets funktion är det ändå bra att översvämningen inte har någon stor inverkan på reningsverket. Enligt utredningen av Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy har översvämningar ingen betydande inverkan på reningsverkets verksamhet, även om strukturella problem visserligen väntas.

Utöver pumpstationerna för avloppsvatten finns det i området få andra objekt som eventuellt kan orsaka miljöskador. Av de övriga objekten kan nämnas kraftverken i Rauhalhti och Keljonlahti som producerar el och fjärrvärme.

Dessutom kan det rapporteras att det vid Tuomiojärvi finns ett Natura-område som hör till skyddsprogrammet för fågelvattnen i Eerolanlahti–Rautpohjanlahti. Målen med skyddet kan möjligen vara i indirekt fara om det till följd av en översvämning i skyddsområdet kommer in rikligt med avloppsvatten från de pumpstationer för avloppsvatten som finns i närheten.

3.5 Skadliga konsekvenser för kulturarvet

Schaumans fanerfabrik, vars verksamhet upphörde helt och hållet 1995, fanns i Lutakko i Jyväskylä. Efter detta byggdes många höghus i området för den före detta fabriken. Även Jyväskylä mässcentrum finns i Lutakko. Flera byggnader har bevarats från fanerfabrikens tid och dessa utgör en landskapsmässigt värdefull byggd kulturmiljö.

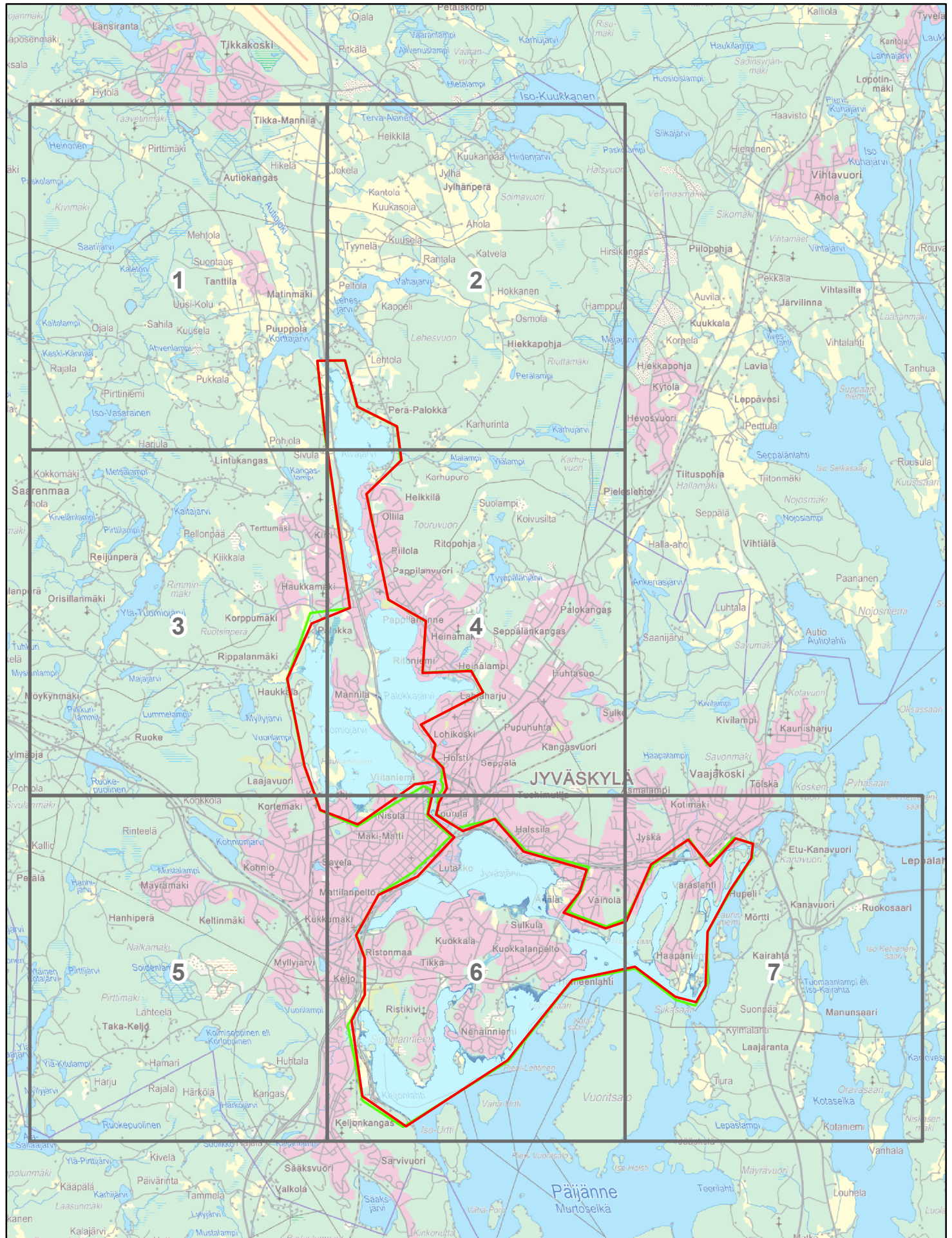
De byggnader som bevarats från den före detta fanerfabrikens tid börjar utsättas för skador uppskattningsvis vid en översvämning som återkommer en gång på 250 år. I en sådan situation hotas flera byggnaders underbjälklag att vätas ner.

Källor



Alho, P., Sane, M., Huokuna, M., Käyhkö, J., Lotsari, E. & Lehtiö, L. 2008. Tulvariskien kartoittaminen. Miljöförvaltningens anvisningar 2/2008. Naturtillgångar. Finlands miljöcentral och Åbo universitet.

Jyväskylän tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)













Tulvavaara- ja riskikartan selitteet




-  Tulvakartoitustarvealue (merkittävä tulvariskialue)
 Tulvakartoitettu alue

Tulvavaara-alue

Vesisyvyys





























-  alle 0.5 m
 0.5...1 m
 1...2 m
 2...3 m
 yli 3 m
 tulvan peittämä, syvyystieta puuttuu
 tulvasuojeltu kiinteillä rakenteilla
 tulvasuojeltu ennalta sovitulla tilapäisillä toimenpiteillä
 vesistö/merialue
 Tulvavaara-alueita vastaavat vedenkorkeudet

Asukasta per ruutu tulvavaara-alueella

-  Yli 60
 10-60
 Alle 10

Tulvan peittämät tiet

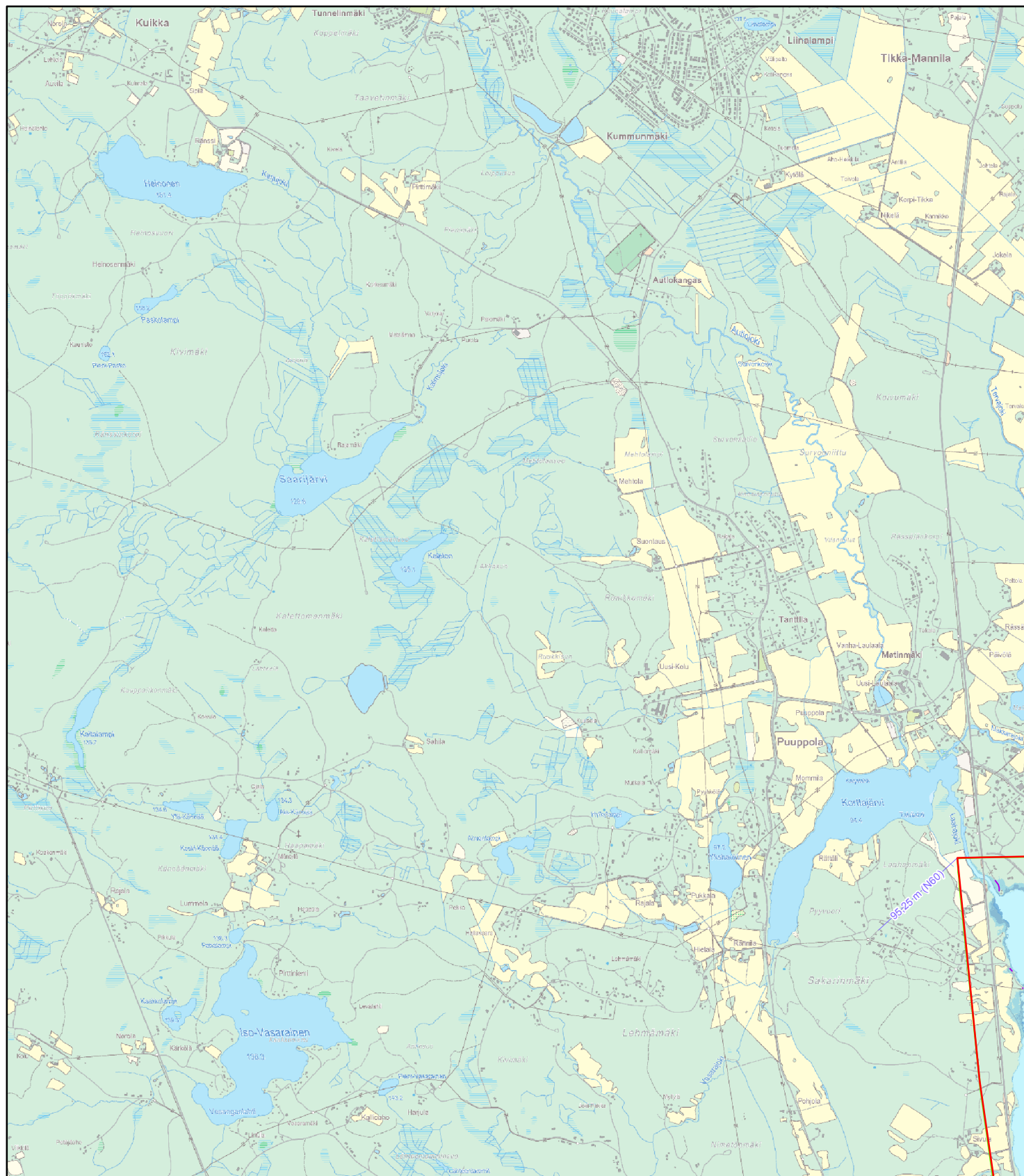
Tulvariskikohteet

-  Terveystieteiden tutkimuskeskus
 Vaikeasti evakuoitava rakennus
 Päiväkoti
 Paloasema
 Oppilaitos
 Tietoliikenne
 Energiantuotanto ja -siirto
 Kirjastot, arkistot, kokoelmat ja museot
 Muinaisjäännös
 Suojeltu rakennus
 Kulttuuriympäristö
 Maailmanperintö
 Polttoaine/kemikaalivarasto
 Jätevedenpuhdistamo/pumppaamo
 Teollisuus
 Eläinsuoja
 Jätteenkäsittely
 Kalankasvatus
 Vedenottamo
 Vesimuodostuma
 Uimaranta
 Suojelualue/luontoarvo
 Maantie/pääkatu
 Raideliikenne
 Lentoasema
 Satama
 Pilaantunut maa-alue
 Muu

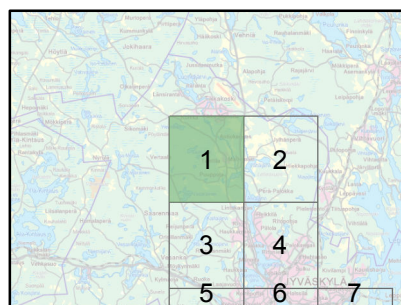
Tulvakartalla on esitetty tietyn suuruisen tulvan (toistuvuus aika eli vuotuinen todennäköisyys) peittävyys ja vesisyvyys (tulvavaarakartta) sekä tulvavaara-alueen asukkaiden määrä ja tulvan alle jäävä tiestö. Lisäksi kartalla on näytetty erilaisia tulvariskikohteita lähinnä merkittävien tulvariskialueiden (punainen raja) osalta (tulvariskikartta).

Ajan tasalla olevat tulvariskialueet ovat katseltavissa tarkemmalla taustakartalla ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelussa (www.ymparisto.fi/tulvakartat). Samoin em. sivun kautta on saatavilla lisätietoja tulvakartoituksesta.

Karttojen käytössä on huomioitava lähtötietojen luotettavuus ja tarkkuus. Koska kartoituksessa käytetty maanpinnan korkeustieto poikkeaa esim. rakennuksen alimman lattiapinnan korkeudesta, vahinkoja ei välttämättä aiheudu, vaikka rakennus sijaitaisikin tulvavaara-alueella. Toisaalta esim. kellarit voivat kastua, vaikka tulva ei leviäisikään rakennukselle saakka. Käytetyissä maanpinnan korkeustiedoissa saattaa olla myös paikoin virheitä esim. työmaan aikaisien kaivantojen takia, mistä on saattanut aiheutua edelleen virheellisiä tulvavaara-alueita.



Karttalehti 1 / 7



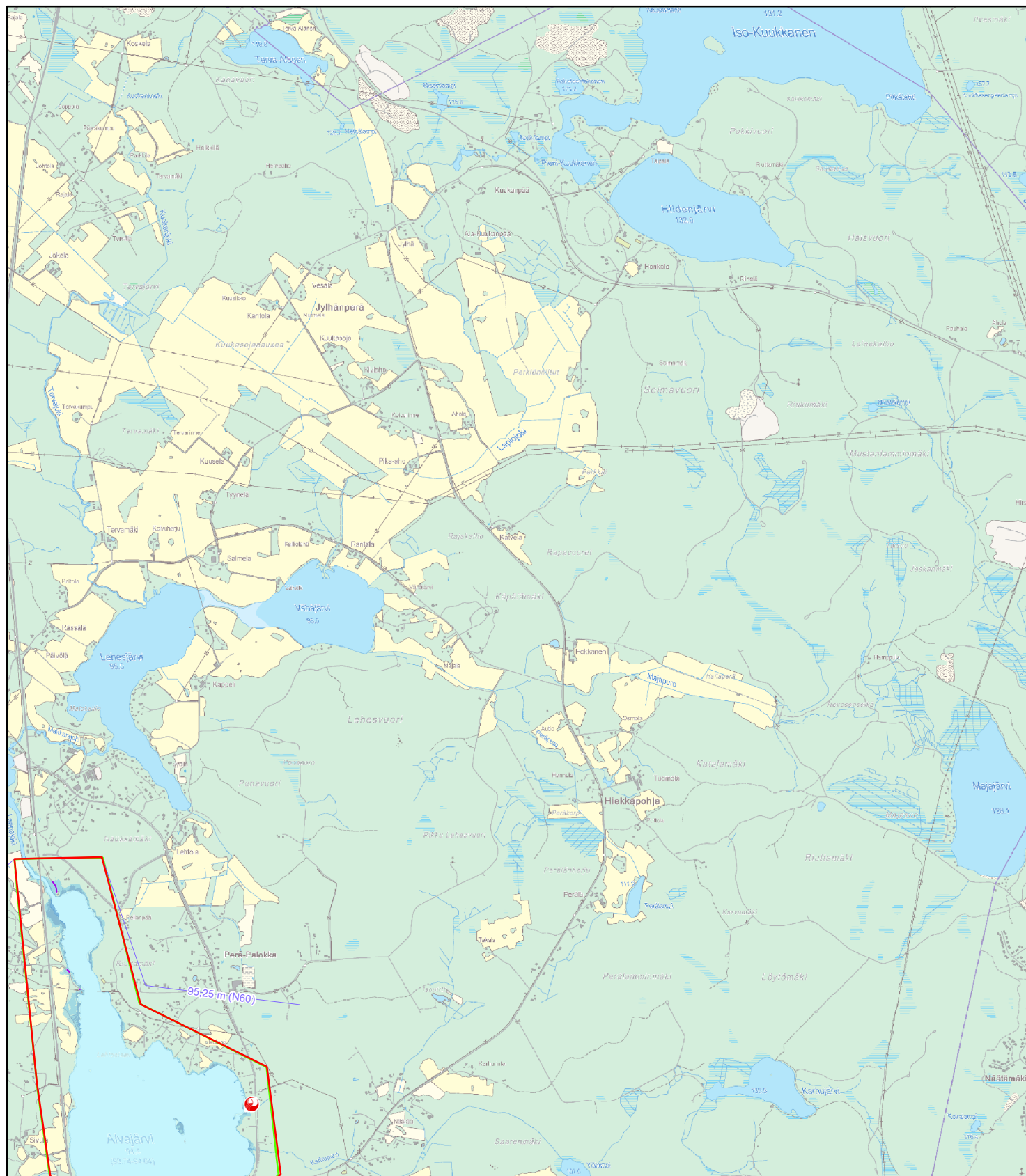
0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

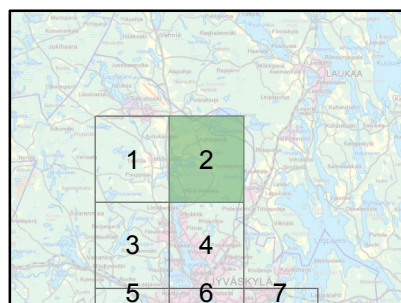
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 9.9.2014



Karttalehti 2 / 7



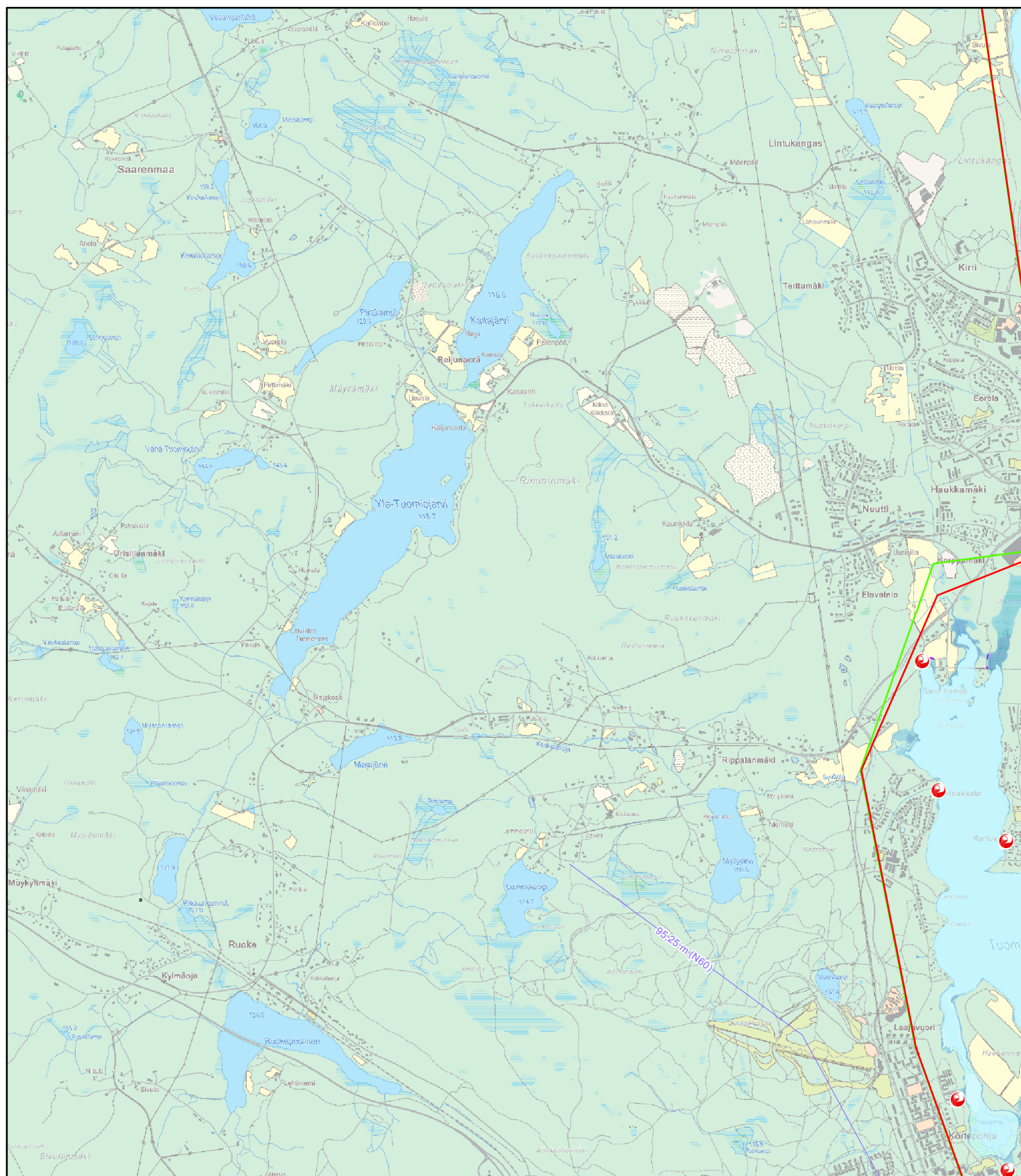
0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

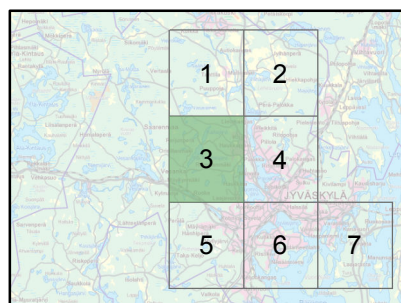
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 9.9.2014



Karttalehti 3 / 7



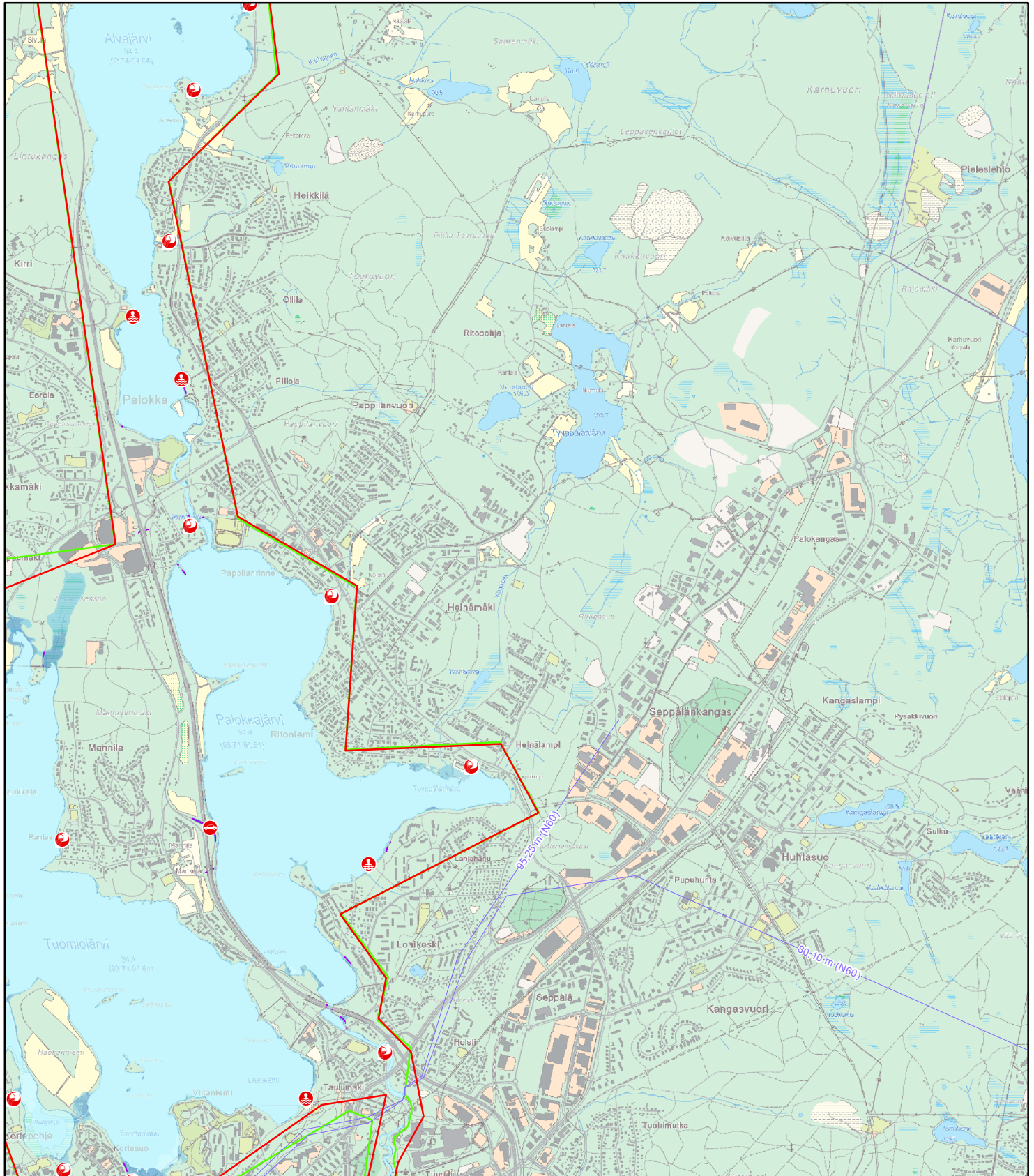
0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

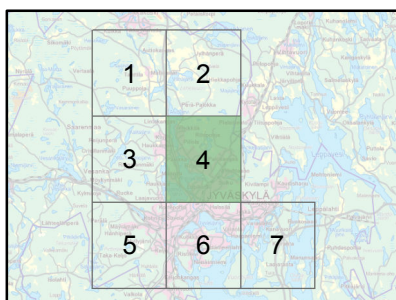
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 9.9.2014



Karttalehti 4 / 7



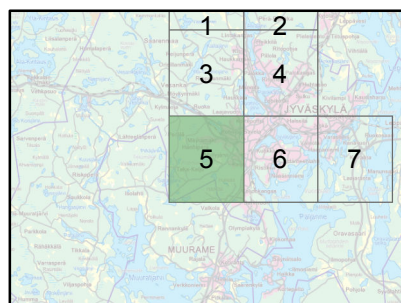
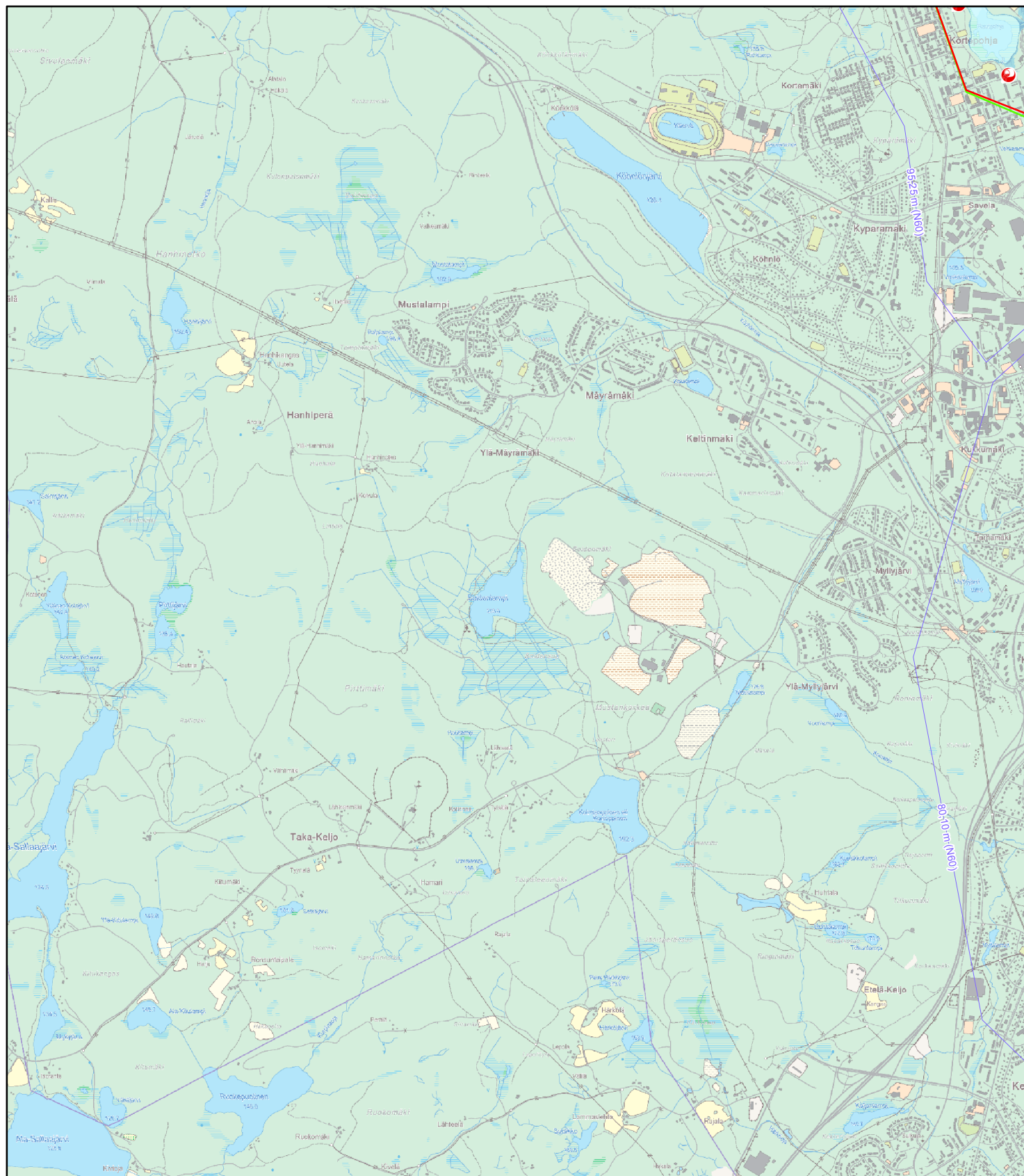
0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 9.9.2014



Karttalehti 5 / 7

0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

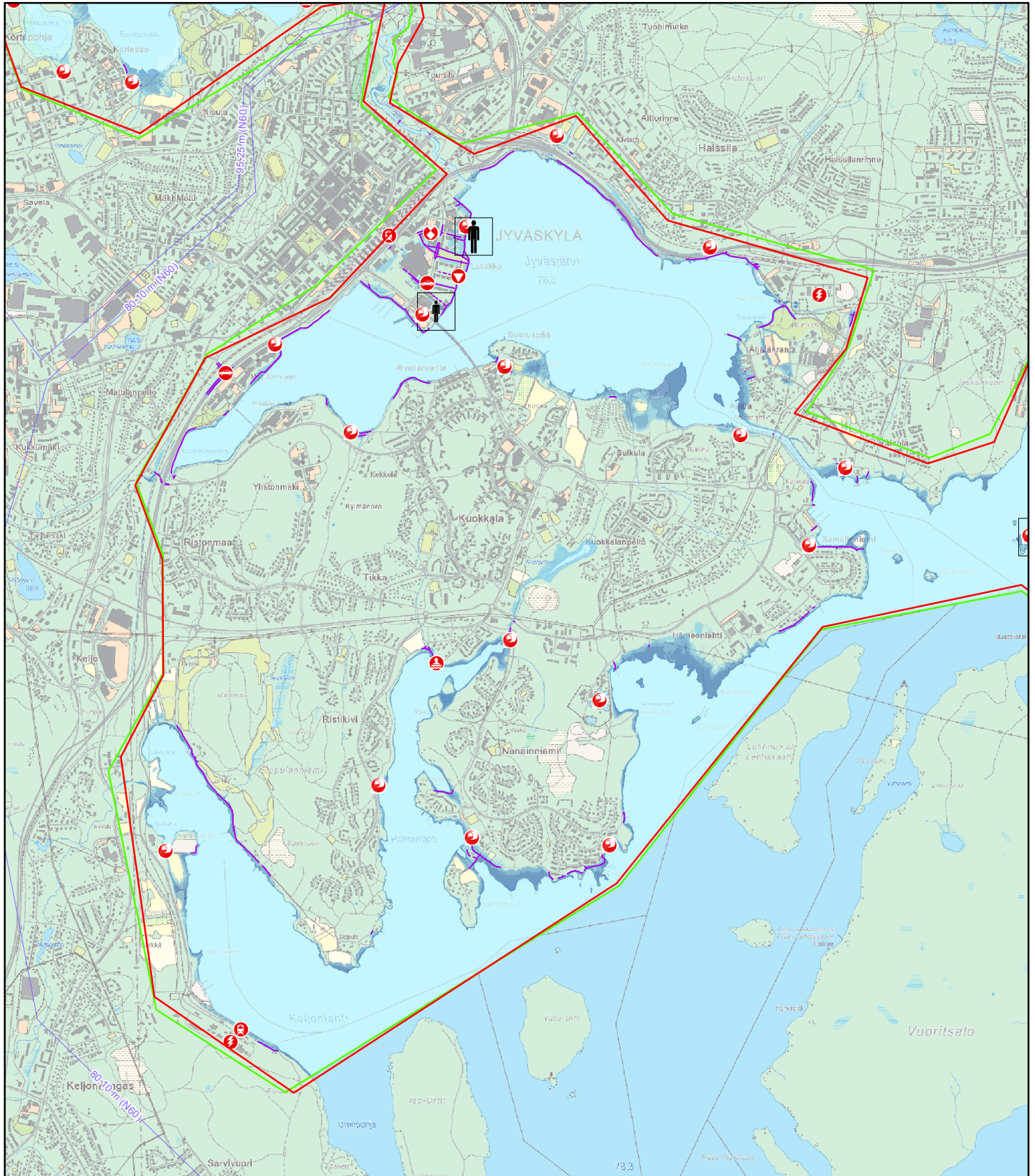
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

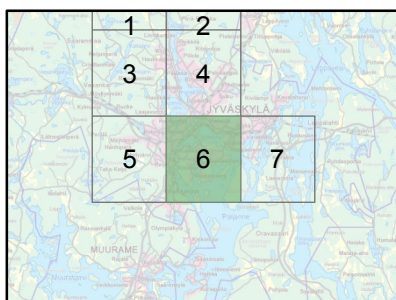
Tulostettu: 9.9.2014

Jyväskylän tulvakartta

Tulvavaara- ja tulvariskikartta, vesistötulva (avovesi), 1/250a (0,4 %)



Karttalehti 6 / 7



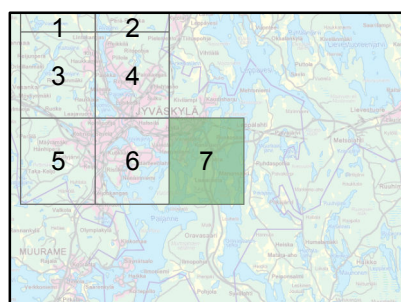
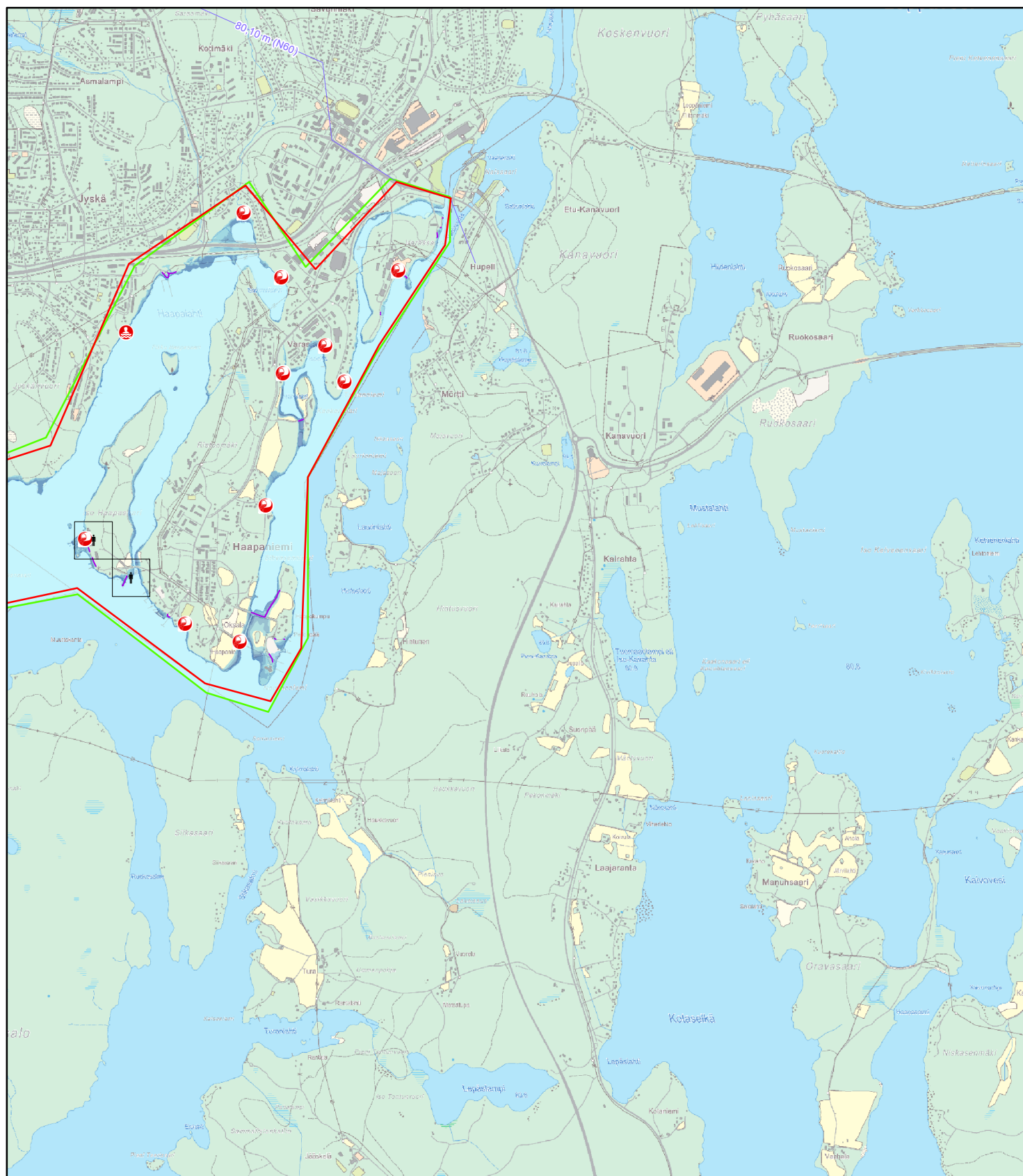
0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 9.9.2014



Karttalehti 7 / 7

0 0,5 1 km

Mittakaava 1: 35000
(A4-kokoiselle paperille tulostettuna)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

© ELY-keskukset, SYKE
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Liikennevirasto/Digiroad 2010

Tulostettu: 9.9.2014

Åtgärder	Alternativ0+	Alternativ1 ”Räddning”	Alternativ2 ”Alternativ1 + skydd av viktig infrastruktur”	Alternativ3 ”Alternativ2 + skydd av fastigheter”
Minskning av översvämningsriskerna				
Planering av markanvändningen (nya planer och uppdatering av gamla planer samt omfattade generalplaner såsom kommunaltekniska generalplaner) med beaktande av översvämningsnivåerna: Ingen permanent bosättning i 1/100a-områden, inga objekt som är svåra att evakuera eller byggnader som är viktiga för samhället i 1/250a-områden	X	X	X	X
Objektspecifikt skyddande av anordningar för vatten- och avloppstjänster, distribution av el och värme samt telefonförbindelser och informationstekniska förbindelser, eller skydd av områden som omfattar dylika anordningar			X	X
Flytta andra elkänsliga anordningar (bl.a. husteknik) bort från det översvämmade området eller översvämningsvattnet			X	X
Montering av bakslagsventiler i avloppen (avloppsvatten + regnvatten)			X	X
Ökning av avloppskapaciteten			X	X
Skydd av kulturarvsobjekt genom permanenta eller tillfälliga konstruktioner			X	X
Utveckling av regleringen så att den heidar översvämninqr	X	X	X	X
Utredning av verksamhetsproblem på bangården i Jyväskylä och utredning av översvämningsriskerna på banavsnittet Kotka–Kouvola	X	X	X	X
Beredskapsåtgärder				
Utveckling av översvämningsprognoser		X	X	X
Utveckling av ett varningssystem		X	X	X
Utveckling av informationen		X	X	X
Regional information om översvämnningar och eventuella beredskapsått genomförs på förhand		X	X	X
Kommunala beredskapsplaner	X	X	X	X
Evakueringsplaner		X	X	X
Planering av transport till och från områden som omges av vatten (bland annat		X	X	X
Säkerställande av att belysningen fungerar på de vägar/gator som är nödvändiga avseende huvudvägar, boende och näringsliv, och som används vid evakuering		X	X	X
Företags beredskapsplaner		X	X	X
Handledning och rådgivning om skydd av fastigheter				X
Säkerställande av verksamheten vid avfallsanläggningen			X	X
Översvämningskydd				
Utveckling av bekämpningen av kravis; extra bommar			X	X
Konstruktioner för att hejda isen			X	X
Uppröjning av en fåra			X	X
Skydd av flera fastigheter genom permanenta konstruktioner (t.ex. Inkeroinen och				X
Tillvägagångssätt vid översvämninq				
Säkerställande/kontroll av verksamheten vid avloppsanläggningen			X	X
Säkerställande av vattendistributionen vid störningar			X	X
Säkerställande av eldistributionen			X	X
Kommunikation vid översvämninq (bland annat prognos för vattenstigningen, avbrutna vägförbindelser, störningar i distributionen av el och värme samt i vatten- och avloppsvattenförsöriningen, ersättande vägförbindelser, tillfälliga punkter för vattendistribution)		X	X	X
Säkerställande av vägförbindelserna genom omvägar		X	X	X
Säkerhet och transport i områden som omges av vatten				X
Skydd av bostadsbyggnader genom tillfälliga objektsvisa skydd				X
Åtgärder i efterhand				
Ordnande av tillfälligt boende	X	X	X	X
Återuppbyggande	X	X	X	X
Renovering av byggnader	X	X	X	X
Restaurering eller ersättning av kulturarvsobjekt med motsvarande objekt	X	X	X	X
Rådgivningsarbete kring reparation av byggnader och ansökan om ersättningar	X	X	X	X
Öppnande av vägförbindelserna	X	X	X	X
Åtgärder som främjar den fysiska och mentala hälsan	X	X	X	X
Skadeersättningar (understöd, skatter)	X	X	X	X
Främjande av frivilligverksamhet	X	X	X	X
Rengöring och åtgärder i fråga om återställande (säkerställande av dricksvattnets kvalitet, eventuella problem med utsläpp av avloppsvatten, förhindra att farliga ämnen når Krishjälp	X	X	X	X
Samhällets stöd	X	X	X	X
Försäkringssystem; ersättning av skador	X	X	X	X

Betydande åtgärder som absolut bör anges i planen för hantering av översvämningsriskerna
Åtgärder som troligtvis inte kan anges i planen för hantering av översvämningsriskerna

	Bedömningsfaktore r	Bedömningsskala		Alternativ0+		Alternativ1 ”Räddning”		Alternativ2 ”Alternativ1 + skydd av viktig infrastruktur”		Alternativ3 ”Alternativ2 + skydd av fastigheter”		Mätare	Motiveringar/ytterligare information
	Område	-4	4	Kymmene älv	Jyväskylä	Kymmene älv	Jyväskylä	Kymmene älv	Jyväskylä	Kymmene älv	Jyväskylä		
Fördelar med översvämningskydd	Hälsa och säkerhet: minskning av risken för människor och deras säkerhet			-	-	-	-	-	-	472	144	Antal invånare som blir kvar i översvämningsområdet [st.]	Nyckeltal för 1/250a-översvämning
	Hälsa och säkerhet: minskning av den risk som översvämningskador vid industrianläggningar orsakar människor och deras säkerhet			-	-	-	-	-	-	Hundratals människor	-	Antal personer som utsätts för risk	Två SEVESO-objekt i Anjalankoski
	Infrastruktur: effekter på distributionsnätens funktion, på nödvändighetstjänster			-	-	-	-	3,5 km vägar som måste höjas 8 transformatorer ★ pumpstationer för	0,9 km vägar som måste höjas 63 pumpstationer för avloppsvatten	3,5 km vägar som måste höjas 8 transformatorer ★ pumpstationer för	0,9 km vägar som måste höjas 63 pumpstationer för avloppsvatten	Längden på de vägar som översvämmas [km], antal pumpstationer för	Nyckeltal för 1/250a-översvämning
	Ekonomiska: inbesparning i direkta översvämningskador på fast egendom			-	-	-	-	1,1 MC	0,6 MC	13,5 MC	2 MC	Finlands miljöcentrals nationella uppskattning av översvämningskador 27.8.2013 [€] OBS! Uppskattning av situationen i öppna	Alternativ2: Omfattar endast trafikinfrastruktur och avbrott i trafiken Alternativ3: omfattar totala byggnadsskador
	Ekonomiska: inbesparingar och kostnader för räddningsväsendet			-	-	-	-	0,8 MC	0,1 MC	0,8 MC	0,1 MC	Finlands miljöcentrals nationella uppskattning av översvämningskador 27.8.2013 [€] OBS! Uppskattning av situationen i öppna	Omfattar endast räddningsväsendet
	Miljö: minskning av skaderisken för objekt som riskerar att förstöras, eller begränsning av skadorna			-	-	-	-	-	-	2 ladugårdar, 1 avloppsanläggning, den privata flygplatsen i Wredeby	1 soptipp	Antal objekt som förstör miljön [st.]	Den verkliga miljörisken har ännu inte utretts
	Kulturobjekt: skyddade byggnader, forminnen			-	-	-	-	cirka 20	-	cirka 20	-	Antal kultur- och forminnesobjekt [st.]	SEVESO-objekten har ännu inte utretts
Direkta miljökonsekvenser som åtgärderna orsakar	Konsekvenser för vattendrag: åtgärdernas konsekvenser för vattnets kvalitetsfaktorer, effekter för badstränder	Åtgärderna har en betydande direkt förbättrande effekt för vattenkvaliteten.	Åtgärderna har en betydande direkt förbättrande effekt för vattenkvaliteten.	0	0	0	0	-2	0	-2	0	Subjektiv skala [-4...4]	Om man inte kan samordna minskningen av översvämningsrisken och vattenmiljöns behov kan det ekologiska tillståndet försämras.
	Övriga naturkonsekvenser: åtgärdernas effekter på naturens mångfald och livsmiljön	Åtgärderna har en betydande, bestående, negativ, direkt effekt på miljön.	Åtgärderna har en betydande, bestående, positiv, direkt effekt på miljön.	0	0	0	0	-3	0	-3	0	Subjektiv skala [-4...4]	Eventuella effekter för vatten- och strandnaturen
Direkta socioekonomiska effekter.	Ekonomiska: åtgärdernas effekter på den lokala ekonomin och företagsverksamheten.	Åtgärderna har direkta negativa effekter på ekonomin	Åtgärderna har direkta positiva effekter på ekonomin	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	Subjektiv skala [-4...4]	Det eventuella partiella ansvaret att genomföra åtgärderna för översvämningskydd orsakar kostnader för företag
	Ekonomiska effekter: konsekvenser för kraftekonomin	Förutsättningarna för vattenkraftekonomin försämras medan åtgärderna vidtas	Verksamhetsförutsätt ningarna för vattenkraftekonomin förbättras medan åtgärderna vidtas	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	Subjektiv skala [-4...4]	Utvecklingen av regleringen kan ha en negativ påverkan på grund av sidoavtappningar. Positiva effekter kan komma från minskade problem med kravis.
	Sociala effekter vid översvämning: människors känsla av säkerhet, negativa känslor som översvämnigen och åtgärderna orsakar	Trots åtgärderna har direkta negativa känsla av osäkerhet under en översvämning.	Åtgärderna ökar i hög grad invånarnas säkerhetskänsla under översvämnigen.	-4	-3	-2	-2	2	1	4	3	Subjektiv skala [-4...4]	En översvämning chockerar största delen av befolkningen
	Sociala effekter efter en översvämning: människors känsla av säkerhet, negativa känslor som översvämnigen och åtgärderna orsakar	Trots åtgärderna är det sannolikt att människor har betydande negativa känslor efter en översvämning.	Åtgärderna ökar i hög grad de positiva känslorna för invånarna efter en översvämning.	-3	-3	-2	-2	1	1	2	2	Subjektiv skala [-4...4]	Översvämnigen orsakar sannolikt trauman, som varar olika länge, för en del av invånarna
Teknisk-ekonomisk genomförbarhet	Teknisk: erfarenheter och risker i anknytning till det tekniska genomförandet och verkställandet av åtgärderna. Bland annat hur väl konstruktionerna för att hejda isen fungerar	Det är tekniskt svårt att genomföra åtgärden eller så finns det ingen tidigare erfarenhet av motsvarande åtgärder. Genomförandet av åtgärden förknippas med betydande	Genomförandet av åtgärderna är tekniskt lätt eller så finns det mycket tidigare erfarenhet av motsvarande åtgärder. Inga risker förknippas med genomförandet av åtgärden	3	3	2	2	-2	-2	-4	-4	Subjektiv skala [-4...4]	Det är svårt att på plats testa hur väl konstruktioner för att hejda isen och bekämpa kravis fungerar. Ingen erfarenhet av den tekniska dimensioneringen av och funktionen hos konstruktioner som hejdar isen.
	Ekonomisk: sannolikheten att ordna finansiering, hitta en instans som genomför	Det har inte hittats någon finansör för åtgärderna. Det finns många ansvariga instanser eller så har de inte definierats tydligt.	Det är lätt att hitta en finansör för åtgärderna. Finansören är villig att genomföra åtgärden. Den ansvariga instansen fastställs i lagen.	2	2	1	1	-1	-1	-3	-3	Subjektiv skala [-4...4]	Fastighetsvist skydd kan vara dyrt. Det kan vara svårt att hitta någon som genomför åtgärder som kräver stora investeringar.
	Juridisk: förutsättningarna för att söka om tillstånd i anknytning till åtgärderna, längden på tillståndsprocessen	För att åtgärderna ska kunna genomföras krävs ofta att flera tillstånd söks eller en krävande långvarig	Åtgärderna kan genomföras utan miljö- och vattenstillstånd samt utan processer för att bedöma	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-3	Subjektiv skala [-4...4]	Redogörelsen av uppdämnings- och avtappningsåtgärder för vattendraget är ett nytt förfarande som man inte har någon erfarenhet av. Natura-områdenas inverkan på tillståndsprocesserna?
	Åtgärdernas godtagbarhet (någår i de övriga bedömningsfaktorerna)är det nödvändigt att bestämma som ett direkt faktum?											Subjektiv skala [-4...4]	En överföring av beredskapsansvaret till enskilda personer som lider av olägenheterna är sannolikt åtminstone till en början mot den allmänna opinionen.
Kostnader	Kostnader för planering			85 000...255 000 €	85 000...255 000 €	135 000...405 000 €	135 000...405 000 €	195 000...585 000 €	195 000...585 000 €	215 000...645 000 €	215 000...645 000 €	Alla tot. [€]	Utgångshypoteser för bedömningen: planering 5000... 15 000 €/planeringsåtgärd En noggrannare bedömning av kostnaderna förutsätter planering av projektnivån och eventuellt komplettering av utgångsinformationen
	Tillägsundersökningar och utredningar			170 000...340 000 €	170 000...340 000 €	270 000...540 000 €	270 000...540 000 €	390 000...780 000 €	390 000...780 000 €	430 000...860 000 €	430 000...860 000 €	Alla tot. [€]	Tillägsundersökningar och utredningar 10 000... 20 000 €/planeringsåtgärd En noggrannare bedömning av kostnaderna förutsätter planering av projektnivån och eventuellt komplettering av utgångsinformationen
	Investeringskostnader			”0€”	”0€”	150 000...750 000 €	315 000...1 575 000 €	300 000...1 500 000 €	630 000...3 150 000 €	2 310 000...11 800 000 €	720 000...3 850 000 €	Alla tot. [€]	Skyddsvallar/-murar 10 000...50 000 €/objekt (1,5 m hög och 50 löpmeter/objekt) I investeringarna har kostnaderna för återuppbyggnad inte beaktats Som investeringskostnader för alternativ1 bedöms hälften av kostnaderna för alternativ2
	Driftskostnader			”0€”	”0€”	2 500...11 500 €	5 000...24 000 €	5 000...23 000 €	10 000...48 000 €	35 000...177 000 €	11 000...58 000 €	Alla tot. [€]	Grov uppskattning 1,5 procent av investeringarna/år. Beroende av investeringarna => kan bedömas grundligt tidigast i samband med projektplanen Som driftskostnader för alternativ1 bedöms hälften av kostnaderna för alternativ2

Nyckeltal för Kymmene älv, 1/250a-

Nyckeltal för Jyväskylä, 1/250a-översvämning i öppen sjö

PRESENTATIONSBLAD

Publikationsseriens namn och nummer Rapporter 90/2015				
Ansvarsområde Miljö och naturresurser				
Författare Red. Jukka Höytämö, Maria Luoma-aho, Timo Sokka Översvämningssgruppen för Kymmene älvs avrinningsområde		Publiceringsdatum december 2015		
		Förläggare Utgivare Närings-, trafik- och miljöcentralen i Sydöstra Finland Närings-, trafik- och miljöcentralen i Mellersta Finland		
		Projektets finansiär uppdragsgivare		
Publikationens titel Plan för hantering av översvämningssrisker i Kymmene älvs avrinningsområde 2016–2021				
Sammandrag <p>I den här planen behandlas eventuella sällsynta översvämningar som inträffar i Kymmene älvs avrinningsområde och de åtgärder för att minska översvämningssrisken som de kräver.</p> <p>I planen presenteras olika förhandsåtgärder genom vilka man förbättrar beredskapen inför en översvämning. Planen innehåller också åtgärder som vidtas under och efter översvämningen. En översvämning föreställs som en händelse som oundvikligen orsakar skador. Med tanke på hanteringen av översvämningssrisker är det väsentligt att konsekvenserna av översvämningen dock inte medför något hot mot människors liv eller hälsa och att samhällets nödvändighetstjänster, till exempel vattendistribution, el, värme och sjukvård, fungerar.</p> <p>Åtgärderna i planen för hantering av översvämningssrisker genomförs under de kommande sex åren (2016–2021). Planen uppdateras 2021.</p>				
Nyckelord (enligt YSA) översvämningsskydd, översvämningar, naturkatastrofer, vattenreglering, vattenskadorna, hantering av översvämningssrisker				
ISBN (tryckt)	ISBN (PDF)	ISSN-L	ISSN (tryckt)	ISSN (nätpublikation)
	978-952-314-325-8	2242-2846		2242-2854
www		URN	Språk	Sidantal
www.doria.fi/ely-keskus		URN:ISBN:978-952-314-325-8	svenska	197
Försäljning/distribution av publikationen Publikationen finns endast tillgänglig som nätpublikation.				
Tryckeri, ort och tidpunkt			Tryckeri	
Kouvola, 2015			–	

RAPPORTER 90 | 2015

PLAN FÖR HANTERING AV ÖVERSVÄMNINGSRISKER I KYMMENE
ÄLVS AVRINNINGSSOMRÅDE FÖR ÅREN 2016–2021

Närings-, trafik- och miljöcentralen i Sydöstra Finland
Närings-, trafik- och miljöcentralen i Mellersta Finland

ISBN 978-952-314-325-8 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (webbpublikation)

URN:ISBN:978-952-314-325-8

www.doria.fi/ely-keskus | www.ely-centralen.fi

JYVÄSKYLÄ 

Kouvola®


Loviisa ~ Lovisa

 Pyhtää-Pyttis


KOTKA
MERIKAUDUNKI

KYMEN
LAAKSON
LIITTO

 KESKI-SUOMEN LIITTO
Regional Council of Central Finland


KYMPE
KYMENLAAKSON PELASTUSLAITOS

